NoiseKen®

取扱説明書

雷サージ試験器

LSS-15AX

ＬＳＳ－１５ＡＸ－Ａ１

株式会社 ノイズ研究所

第 9.08 版

AEE00001-001-8I

お断り

- 本書の内容は予告なく変更されることがあります。

- 株式会社ノイズ研究所の許可なしに、いかなる方法においても本書の複写、転載を禁じます。

- 本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がございましたら、ご購入元までご連絡ください。

- 本製品がお客様により不適当に使用されたり、本書の内容に従わずに取り扱われたり、ノイズ研究所及びノイズ研究所指定の者以外の第三者によって修理、変更されたこと等に起因して生じた障害や損害等につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

- 本体を変更したり、改造をした結果、障害や損害が発生した場合一切の責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本製品を運用した結果につきましては、上記に関わらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本書内で、上記記載以外の商標や会社名が使用されている場合があります。これらの商標や会社名は、株式会社ノイズ研究所に所属するものではありません。

- 安全保障輸出管理制度　　～当社製品の輸出についてのお願い～

本製品は、輸出貿易管理令別表第一第1～15項までに該当しておりませんが、第16項のキャッチ・オール規制対象貨物には該当します。よって、当社製品を海外へ輸出、または一時的に持ち出す場合には最終需要者・最終用途等の確認審査をおこなう為、事前に当社へ輸出連絡書の提出をお願いしております。記載内容につきましては、お客様を信頼し、輸出連絡書に記載の最終仕向け国･最終需要者･最終用途等をもって、輸出貿易管理令別表第一第16項規制の確認をさせていただきます。輸出規制の法律を厳守する為、輸出連絡書の提出を必ずお願い致します。また、国内外の取引先に転売する場合は、転売先に上記内容についてご通知をお願い致します。

※　上記内容は法令に基づいておりますので、法令の改正等により変更される場合があります。法令の規制内容・輸出手続等についての詳細は政府機関の窓口（経済産業省 貿易経済協力局 貿易管理部 安全保障貿易管理課等）へお問い合わせください。

１．重要安全事項

次に挙げる各事項は、本器を安全に取り扱う上で重要な事項ですので、よくお読みになってからご使用ください。

1. 本器は、発生サージが高電圧・大電流（１５ｋＶ・７５００Ａ　ＭＡＸ）のため、取扱には充分注意してください。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷になります。

2. 本器は、火気禁止区域等の誘爆区域では使用できません。使用すると放電等により引火する可能性があります。

3. 心臓用ペースメーカー等の電子医療器具を付けた人は、本器を操作しないようにし、且つ本器が動作中に試験区域へ立ち入ることもしないでください。

4. 本器での試験時のテスト設備は、最低１５ｋＶの電圧に対して絶縁保護できなくてはなりません。本器を利用したＥＵＴ試験は、飛散する破片・火災・電気的ショックに対する保護用囲いや覆いの中でおこなってください。

5. 試験波形や試験条件件に関する添付品、オプション、および他機器との接続や設定等は、本器のＳＴＯＰスイッチを押して、ストップスイッチのランプが点灯していることを確認してからにしてください。守って頂けない場合、高電圧に感電することがあります。

6. 後述の「本器を安全にお使い頂くための基本的安全事項」に、安全に関する勧告が列記されていますので、試験環境設定、接続および試験の開始前に必ずお読みください。

メモ

２．取扱説明書 購入申込書

購入元経由 株式会社ノイズ研究所　御中

取扱説明書の購入を申し込みます。

機種名は	L	S	S	−	1	5	A	X	−	A	1	で、

製造番号は ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ です。

申込者：住所； 〒

会社名；

部署名；

担当者名；

電話番号；

FAX 番号；

この**取扱説明書 購入申込書**は、万一の紛失に備えて
切り離し、別途 **大切に保管してください**。

取扱説明書が御必要の折には、この取扱説明書購入申込書をご購入元まで、郵送または FAX で御送りください。

切り取り線

切り取り線

メモ

３．目次

４．まえがき

４－１．まえがき

このたびはコンピューター制御雷サージ試験器 ＬＳＳ－１５ＡＸ－Ａ１ をお買上げ頂き、誠にありがとうございます。

ＬＳＳ－１５ＡＸ－Ａ１をお使いになる前に本書をよく読んで頂き、充分ご活用くださるようお願い申し上げます。

- **この取扱説明書は、操作方法と注意事項を遵守できる方々が、雷サージ試験器 ＬＳＳ－１５ＡＸ－Ａ１ を安全に取り扱い、かつ充分にご活用頂くために書かれています。**
- **この取扱説明書は、ＬＳＳ－１５ＡＸ－Ａ１を取り扱う時いつでも取り出せる所に置いてください。**
- **ＬＳＳ－１５ＡＸ－Ａ１は、ＩＥＣ　６１０００－４－５の規格に対応するサージイミュニティ試験をおこなう為の試験器です。**

４－２．本器のできること

1. ＩＥＣ　６１０００－４－５の規格に定められたコンビネーションウェーブサージを発生することができます。

   ※コンビネーションウェーブとは、サージ出力部が開放のときは１．２／５０μｓ電圧サージが出力され、サージ出力部が短絡のときは８／２０μｓ電流サージが出力されるものをいいます。
2. 電圧サージ：１５ｋＶ、電流サージ：７５００Ａの高電圧・大電流の試験ができます。またサージ発生回路はＩＥＣ　６１０００－４－５の規格で推奨されているフローティング出力方式を採用しています。
3. プログラムモードでは予め設定しておくことにより、様々な試験内容を順次実行することができます。
4. 各モードの設定内容、記録内容はバッテリーバックアップされています。
5. 試験条件や試験結果のメモを簡単にメモリーカード（オプション）に保存することができます。また、MS-DOS ファイル形式のためメモリーカードの内容はＰＣカードインターフェイス(PCMCIA)を備えたコンピューターでファイル交換が可能です。
6. オプションの赤外線リモコンでの操作ができます。
7. オプションにてＲＳ－２３２Ｃ、ＧＰ－ＩＢのインターフェイスを装着することができ、リモート制御が可能です。

５.本器を安全にお使い頂くための基本的注意事項

５－１．危険告知のサインと意味



危険を表します。

回避されなければ、**死亡**または**重傷**を生じるであろう**切迫した危険状態**になります。



警告を表します。

回避されなければ、**死亡**または**重傷**を生じることが有り得る**潜在的な危険状態**になります。



注意を表します。

回避されなければ、**軽傷**または**中程度の障害**が発生するかもしれない**潜在的な危険状態**になります。

５－２．基本的な安全注意事項



1. **本器は、発生サージが高電圧・大電流（１５ｋＶ・７５００Ａ　ＭＡＸ）のため、取扱には充分注意してください。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷になります。**
   【人体、操作、環境、及び接続に関する注意事項】
2. **本器は、火気禁止区域等の誘爆区域では使用できません。使用すると放電等により引火する可能性があります。**
   【人体、及び環境に関する注意事項】
3. **心臓用ペースメーカー等の電子医療器具を付けた人は、本器を操作しないようにし、且つ本器が動作中に試験区域へ立ち入ることもしないでください。**
   【人体、及び操作に関する注意事項】
4. **本器での試験時のテスト設備は、最低１５ｋＶの電圧に対して絶縁保護できなくてはなりません。本器を利用したＥＵＴ試験は、飛散する破片・火災・電気的ショックに対する保護用囲いや覆いの中でおこなってください。**
   【人体、操作、及び環境に関する注意事項】

⚠ DANGER 危険

5. 試験波形や試験条件に関する添付品、オプション、および他機器との接続や設定等は、本器のストップスイッチを押し、ＳＴＯＰスイッチのランプが点灯していることを確認してからにしてください。守って頂けない場合、高電圧に感電することがあります。
【接続に関する注意事項】

6. 本器のサージ発生回路はフローティング方式となっています。従来の接地型雷サージ試験器と違い、サージのリターン系（本器ではＳＵＲＧＥ　ＣＯＭ端子に相当します）が試験器本体の筐体に接続されていませんので、サージのリターン系にも高電圧が発生する場合がありますので、サージのリターン系の絶縁にも充分ご注意ください。
【人体、及び接続に関する注意事項】

7. 発生するサージ及び ＥＵＴへの供給電源による感電に充分ご注意ください。
【人体、及び操作に関する注意事項】

8. 内部に高電圧が発生していますので本器のカバーは開けないでください。
【人体に関する注意事項】

9. 当社と、関係する販売代理店は、本器の無責任な操作による人身事故や器物の破損、或はそれらの結果、更に発生する如何なる損害に対しても一切責任を負いません。
【人体、操作、環境、及び接続に関する注意事項】

10. 本器を動作させている場合には、決して機器の監視を解かないでください。本器から離れる時は、必ずＳＴＯＰスイッチを押し、ＳＴＯＰスイッチのランプが点灯していることをご確認の上、離れてください。
守って頂けない場合、第三者や試験関連設備に危険が及ぶことがあります。
【人体、操作、及び環境に関する注意事項】

11. 試験の設定に不要な端子にはケーブル等は接続しないでください。また、ケーブル等の設定や接続を間違えないでください。
守って頂けない場合、高電圧に感電したり、本器内部や接続した機器等が破損することがあります。
【人体、操作、及び接続に関する注意事項】

12. 本器のＰＥ端子（アース）は、必ず大地接地をしてください。
【人体、及び接続に関する注意事項】

13. ＡＣラインに雷サージを重畳する試験（ＡＣライン重畳試験）をするときは、必ず絶縁トランスを本器のＡＣライン入力部（ＩＮＪＥＣＴＩＯＮ　ＩＮＰＵＴ）とＡＣライン電源の間に入れてください。
直接本器にＡＣライン電源を供給すると、本器内部の漏洩電流の影響によりＡＣライン供給電源に設置されている漏電遮断機がＯＦＦしてしまいます。
【人体、及び接続に関する注意事項】

⚠ DANGER 危険

14．本器と供試体（ＥＵＴ）、及び本器と絶縁トランスを接続する前に、ＥＵＴへの供給電源および絶縁トランスへの供給電源を必ず切ってから接続をおこなってください。ＡＣ供給電源によって感電する場合があります。
【人体、及び接続に関する注意事項】

15．本器は赤外線リモコンをオプションで装備することができます。試験実行時に第三者がリモコンを操作することの無いようにリモコンを管理してください。
【人体、及び接続に関する注意事項】

⚠ WARNING 警告

16．各コネクタのコネクション、各ケーブル等の接続は確実におこなってください。守って頂けない場合、高電圧に感電したり、本器内部、接続した機器等が破損することがあります。【人体、及び接続に関する注意事項】

17．確実に安全な操作をする為には、当社の添付品、オプションを使用してください。

⚠ CAUTION 注意

18．本試験器、正面下部のＰＥ端子（アース）が本器の大地接地端子です。また、正面下部のＡＣライン入力部（ＩＮＪＥＣＴＩＯＮ　ＩＮＰＵＴ）にある端子台のＰＥ接続用端子台は、ＡＣライン重畳試験をおこなうためのＡＣライン供給電源用のＰＥ接続用端子台です。本試験器のＰＥ端子はすべて内部で共通になっています。
【接続に関する注意事項】

19．本器を利用したＥＵＴ試験では、ＥＵＴの種類によっては大量の電磁波等が放射され、近傍の電子機器や無線通信等に悪影響が出る場合があります。ユーザーは必要に応じて、ファラデー・ケージ、シールドルーム、シールド・ケーブル等の対策を講じてください。
【環境に関する注意事項】

20．ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ端子にＡＣ　ＬＩＮＥを直接接続しないでください。直接接続すると、本器内部を破損します。
【接続に関する注意事項】

⚠ CAUTION 注意

21．本器コントロール部の非常停止スイッチが押された状態では、絶対に入力パネル部の各ライン用ブレーカ（ＡＣ／ＤＣ）を再投入しないでください。本器を破損することがあります。
【接続に関する注意事項】

22．本器を動作させる為の添付品、オプション、および他機器との接続や設定等は、本器の駆動電源がオフのときにおこなってください。守って頂けない場合、本器またはオプション等を破損することがあります。【接続に関する注意事項】

23．本器に強い衝撃を与えないでください。また、移動時に本器を１０°以上傾けないでください。
本器の通風孔は塞がないようにして設置してください。
【環境に関する注意事項】

24．駆動電源電圧値は本器下部の入力パネルのＡＣ入力端子部にラベルで貼ってありますので、ご確認の上、AC90～120V/200～240V の範囲でご使用ください。この範囲を超える電圧の入力は避けてください。
【接続に関する注意事項】

25．高温または低温の環境での使用および保管はしないでください。（使用環境：１５～３５°Ｃ／使用湿度範囲：２５～７５％）【環境に関する注意事項】

26．万一、結露があった場合には、本器を動作させる前に充分に乾燥させてください。
【環境に関する注意事項】

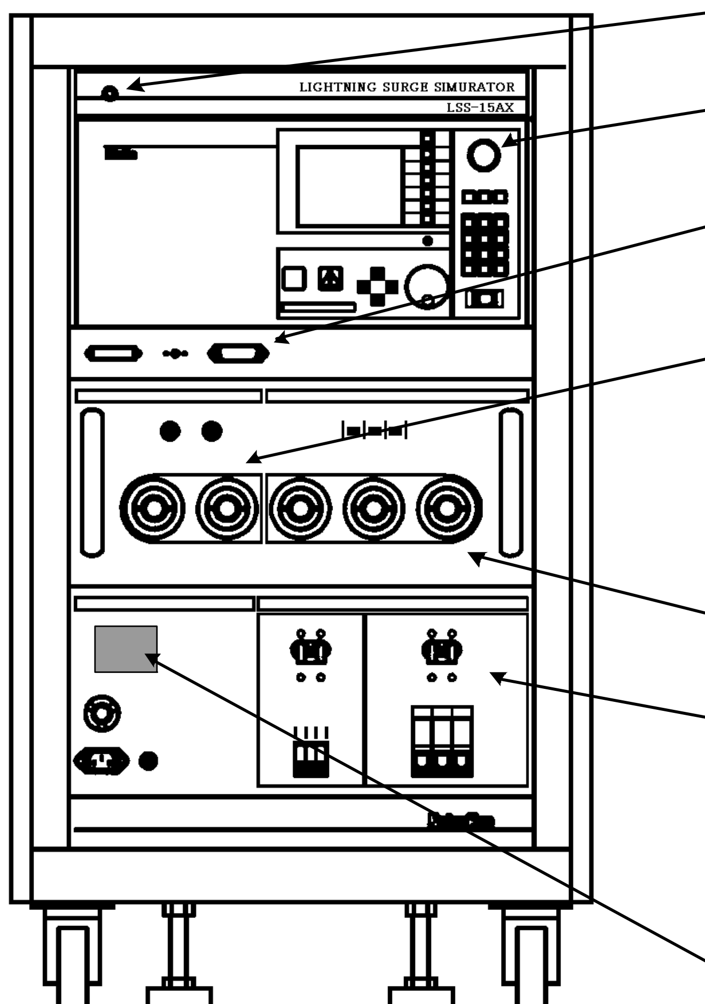
27．湿度の高い処や、ほこりの多い処で本器のご使用は避けてください。
【環境に関する注意事項】

28．修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、当社が指定するサービス・エンジニアのみがそれを実施します。

29．本器をシンナー、アルコール等の溶剤で拭かないでください。汚れた場合は中性洗剤をふくませ固く絞った布等で拭いてください。

６．機器の外観とシリアルナンバーの位置

６－１．本体外観



Ａ１タイプ

寸法：(W)５５５×(H)９５０×(D)７９０㎜

重量：約１７０㎏

①　警告灯接続用コネクタ

オプションの警告灯を接続するためのコネクタです。

②　コントロール部

本器のすべての制御はコントロール部を操作しておこないます。

③　コネクタ出力部

オプションのＲＳ－２３２Ｃ，ＧＰ－ＩＢ制御用出力コネクタです。



④　サージアウト部

サージが直接出力されます。



⑤　ＡＣ／ＤＣライン重畳部

サージがＡＣまたはＤＣの電源ラインに重畳されて出力されます。



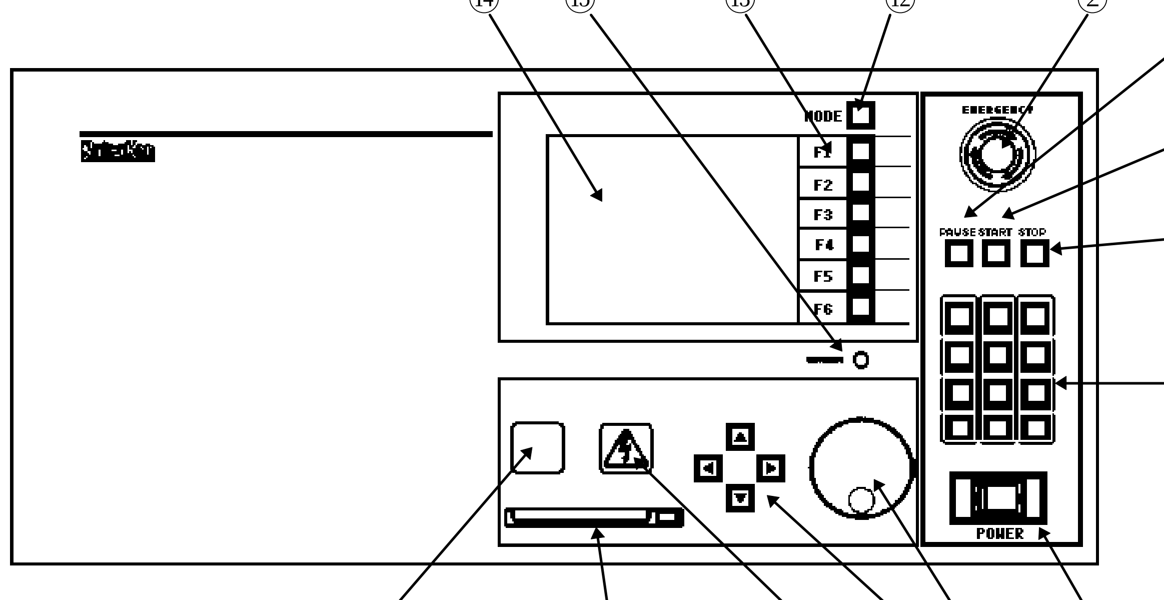
⑥　入力パネル部

本器の駆動電源やライン重畳試験用のライン入力部等が配置されています。

⑦　製番ラベル

本器のモデル名・製造番号・消費電力等が記されたラベルが貼られています。

６－２．コントロール部



①　ワーニングランプ

試験実行中に点滅するワーニングランプです。
本ランプ点滅中は、致命傷を負う高圧サージが発生する状況にありますので、充分注意してください。

⚠ DANGER 危険

②　非常停止　スイッチ

緊急時の非常停止スイッチです。スイッチはプッシュロック式です。非常停止を解除する場合はスイッチのツマミを右に回します。押下時、解除は画面にメッセージを表示しますので、確認（ＯＫ）キーを押下してください。

非常停止スイッチが押されると本器は以下の状態に強制的に移行します。

・試験実行中の場合、試験が緊急停止し本器内部の高圧発生回路がＯＦＦする。

・入力パネル部の各ライン用ブレーカ（ＡＣ／ＤＣ）が強制的にＯＦＦする。

非常停止スイッチが押されている状態では、絶対に入力パネル部の各ライン用ブレーカ　（ＡＣ／ＤＣ)を再投入しないでください。本器が破損することがあります。

③　ＳＴＡＲＴ　スイッチ

試験をスタートさせるためのスイッチです。

④　ＳＴＯＰ　スイッチ

試験をストップさせるためのスイッチです。

⑤　ＰＡＵＳＥ　スイッチ

試験を一時中断させるためのスイッチです。試験を再開する場合は、再度ＳＴＡＲＴスイッチを押します。

⑥　テンキー　スイッチ

数値入力用テンキーおよびエンターキーで構成されています。

⑦　ロータリーノブ

数値の増減や項目選択をおこないます。

⑧　カーソルキー

項目の移動・選択をおこないます。

⑨　ＰＯＷＥＲ　スイッチ

本器駆動電源のＯＮ／ＯＦＦをおこなうスイッチです。

⑩　メモリーカードスロット

メモリーカード（オプション）の差し込み口です。

⑪　赤外線リモコンセンサー窓

赤外線リモコン（オプション）のセンサー窓です。

⑫　モードキー

メニュー画面を表示します。

⑬　ファンクションキー

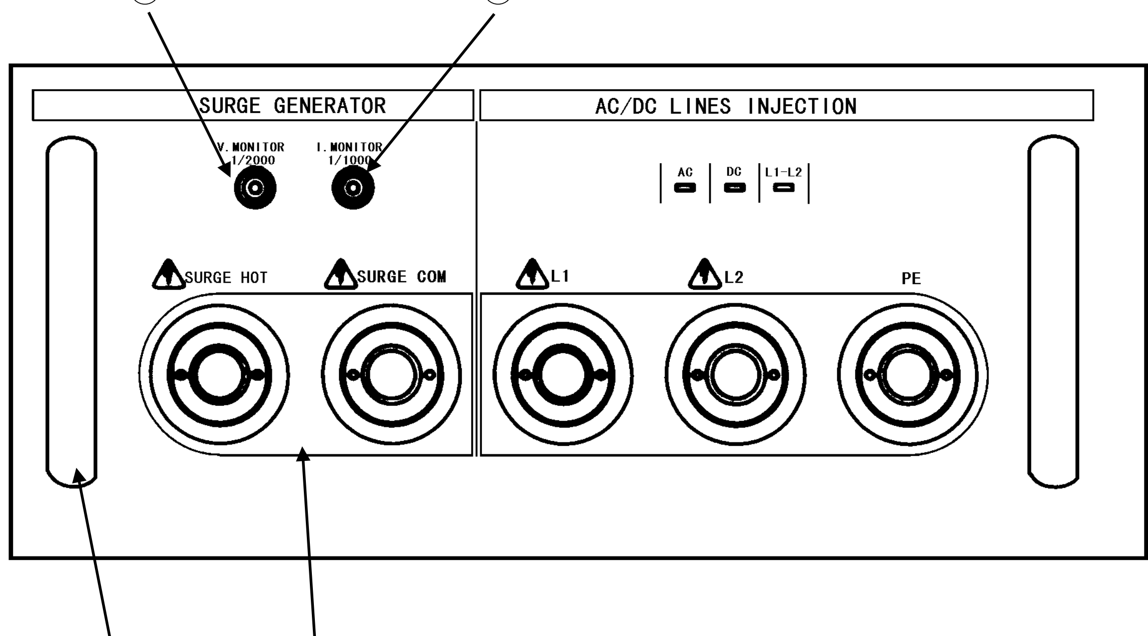
各モードによって機能が変化します。

⑭　ＬＣＤ表示器

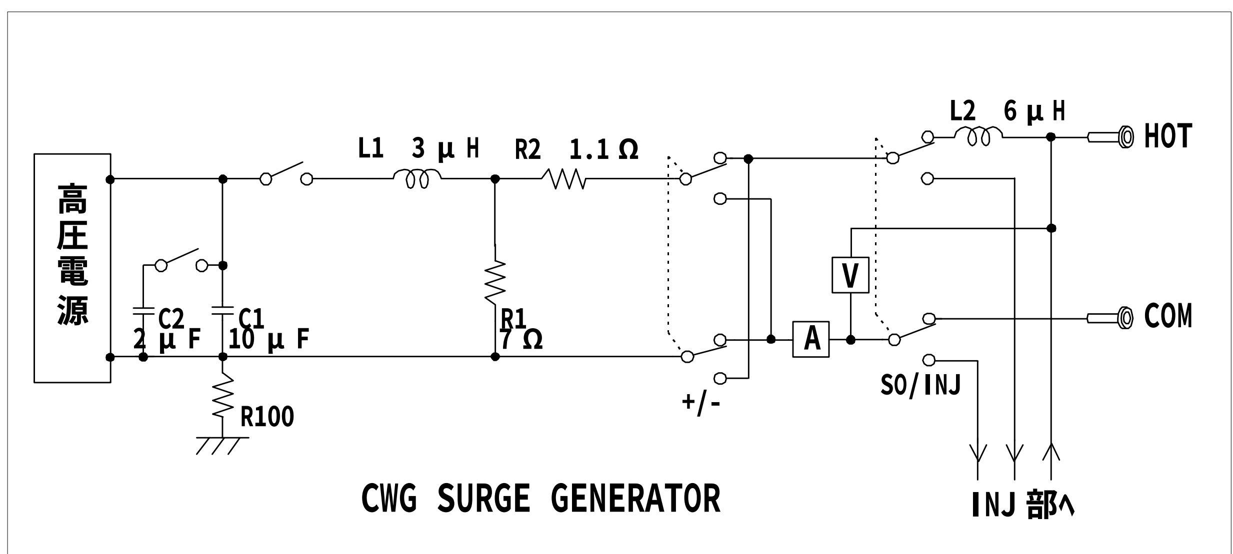
⑮　ＬＣＤコントラスト調整ツマミ

６－３．サージアウト部

②　③



④　①



Ａ１タイプ　サージ発生部ブロック図

①　サージ出力端子

サージ出力端子（サージホット端子および
サージコモン端子）です。



高圧サージが出力されます。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷を負うことがあります。充分注意してください。

②　電圧サージモニタ端子（Ｖ．ＭＯＮＩＴＯＲ　１／２０００）

本器の発生するサージ電圧モニタです。サージ電圧に対して２０００：１の比率の電圧が出力されます。添付品のＢＮＣケーブルをオシロスコープに接続して波形をモニタすることができます。

③　電流サージモニタ端子（Ｉ．ＭＯＮＩＴＯＲ　１／１０００）

本器の発生するサージ電流モニタです。サージ電流に対して１０００Ａ／Ｖの比率の電圧が出力されます。添付品のＢＮＣケーブルをオシロスコープに接続して波形をモニタすることができます。

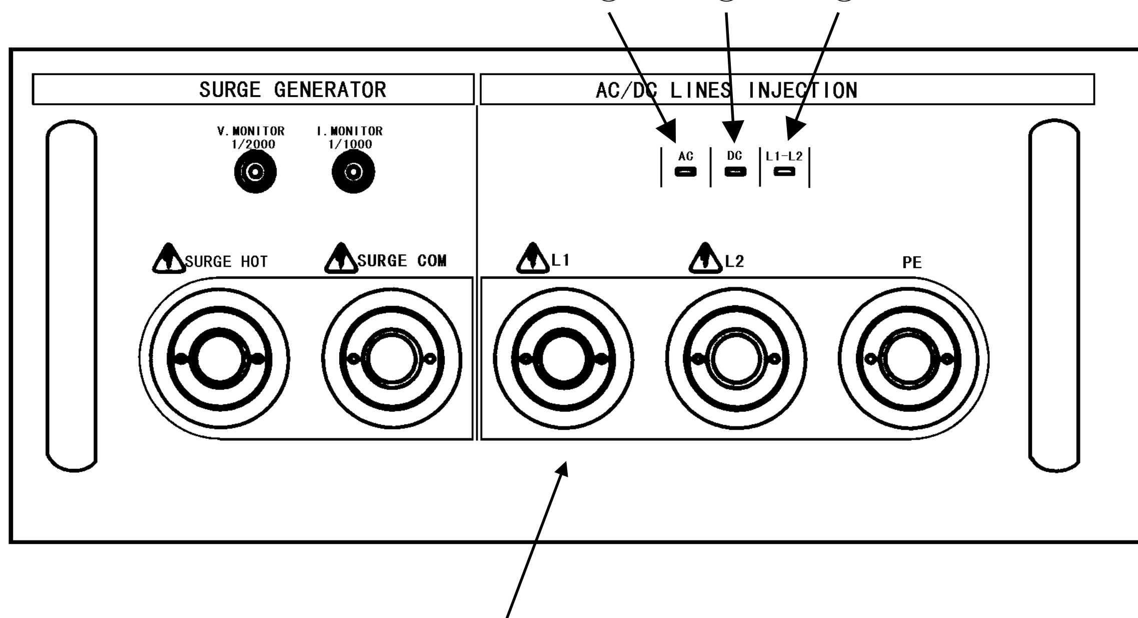
④　ラックハンドル

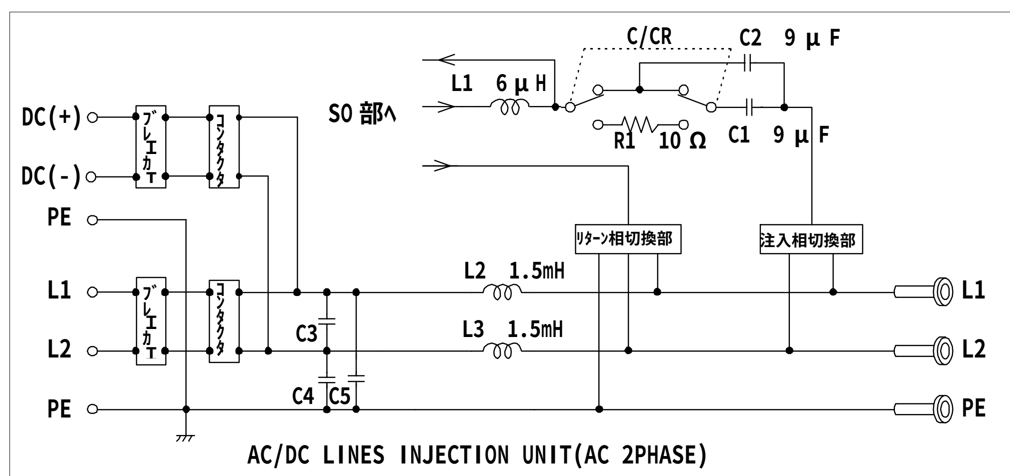
本器の移動用ハンドルです。吊り下げの用途には使用できません。

【電圧モニタ／電流モニタについて】

サージ出力モニタ用の電圧／電流モニタ回路は、前頁のブロック図に示すように、サージ発生回路の出力部分に配置されています。この配置によりサージをサージアウト部に出力した場合には、実測値とほぼ同じモニタ出力を得ることができるようになっています。
しかしながら、サージをＡＣ／ＤＣライン重畳部に重畳した場合、電圧／電流モニタ回路はＩＥＣ規格で定められているカップリング素子（ＣまたはＲＣ）の手前に入ることになります。
サージが電圧サージとしてＡＣ／ＤＣライン重畳部に重畳された場合は問題なく使用できますが、電流サージとして重畳された場合はこのカップリング素子の影響が電圧モニタ回路に出てしまいます。サージが電流サージとして重畳された場合、電流サージがカップリング素子を通過することになり、カップリング素子間に電位差が発生しその値が電圧モニタに表示されてしまいます。
理想的にはカップリング素子の後に電圧モニタ回路を入れればよいのですが、この場合電圧モニタ回路が直接ＡＣラインに接続されることになります。電圧モニタ回路はサージ波形に対する感度をよくするためにＡＣラインに対するインピーダンスが小さくなっているためＡＣラインに直接接続すると回路が焼損する可能性が生じてしまいます。このような理由により電圧モニタ回路をカップリング素子の手前に配置しています。
サージをＡＣ／ＤＣライン重畳部に重畳する場合は、電流モニタの値を参考にして試験して頂くようお願いします。（電流モニタの値はカップリング素子の影響を受けません。）

６－４．ＡＣ／ＤＣライン重畳部





Ａ１タイプ　AC/DC ライン重畳部ブロック図



①　重畳ライン出力端子（L1 L2 PE）

ＡＣおよびＤＣ電源ラインの重畳出力端子です。ＡＣ単相またはＤＣ電源はＬ１，Ｌ２，ＰＥに出力されます。

高圧サージが出力されます。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷を負うことがあります。充分注意してください。

②　ＡＣライン選択ＬＥＤ（ＡＣ）

サージをＡＣラインに重畳するように設定されている時に、ＬＥＤが点灯します。

③　ＤＣライン選択ＬＥＤ（ＤＣ）

サージをＤＣラインに重畳するように設定されている時に、ＬＥＤが点灯します。

④　ライン電圧モニタＬＥＤ（Ｌ１－Ｌ２）

コントロール部の重畳設定画面上にあるラインスイッチを供試体の電源ＯＮ／ＯＦＦ用スイッチ代わりには使用しないでください。供試体の電源ＯＮ／ＯＦＦは供試体の電源スイッチでおこなってください。

本器のＡＣライン入力部にはサージバック電圧吸収用のバリスタが入っています。バリスタは消耗品ですので、弊社がおこなう定期校正時や修理時に交換させて頂くことがあります。

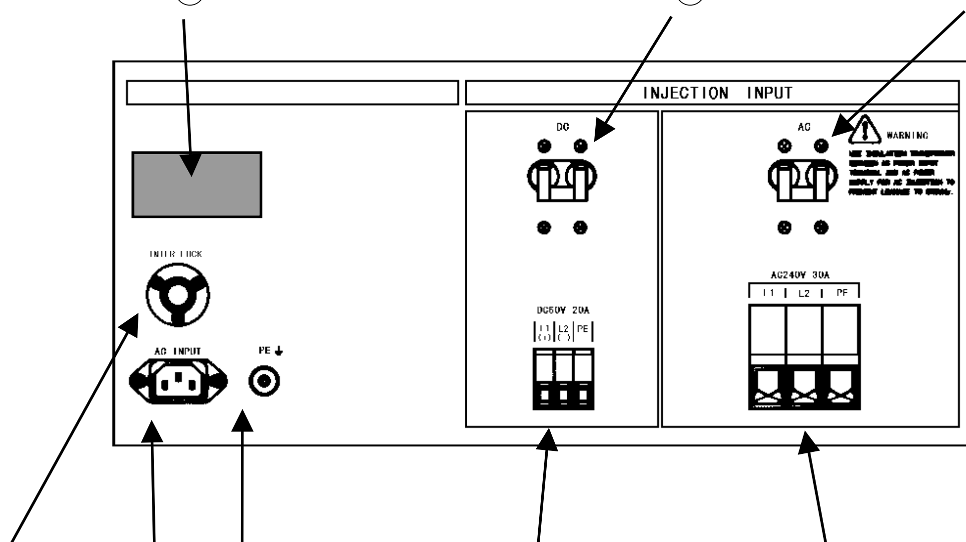
バリスタは出力電圧、負荷条件で寿命が大きく左右されます。供試体を接続せずに重畳サージ出力部を開放として最高電圧出力（１５ｋＶサージ出力）をおこなうと極端にバリスタの寿命が短くなる可能性がありますのでこのような使用は避けるようにしてください。

ライン電圧モニタＬＥＤは、ＡＣライン電源を接続した場合には約２０Ｖ以上、ＤＣライン電源を接続した場合には約３Ｖ以上の電圧がライン間に供給されると点灯します。

重畳試験をおこなう場合、設定されたラインに規定値以上の電源が供給されていないと、本器は試験を開始しません。**ＡＣの場合は約２０Ｖ以上、ＤＣの場合は約３Ｖ以上の電圧を供給してください。**

ＤＣライン重畳試験をおこなう場合は、ライン電源をＬ１－Ｌ２間に供給してください。ＤＣ電源の極性は**Ｌ１側にプラスを、Ｌ２側にマイナスを供給してください。**極性を逆に接続すると本器がエラー検出して試験が開始されません。

６－５．入力パネル部



① ＡＣ駆動電源　入力端子（ＡＣ　ＩＮＰＵＴ）

本器を駆動するための供給電源の入力インレットです。入力電圧はＡＣ９０～１２０／２００～２４０Ｖです。また消費電力は４５０ＶＡです。

② インターロック信号入力コネクタ（ＩＮＴＥＲ　ＬＯＣＫ）

コネクタの１ pin－３ pin 間を短絡することでインターロックが解除され、試験のスタートができる状態になります。通常は添付のインターロックコネクタを接続してください。

インターロック信号を外部制御する方法については、弊社におたずねください。

③ 製番ラベル

本器のモデル名・製造番号・駆動電圧・消費電力等が記されたラベルです。

④ ＰＥ端子（アース）

本器のＰＥ端子（ＰＥ：プロテクト アース　保護接地）です。通常は、添付のアース付３Ｐ ＡＣケーブルにて大地接地されますので、接続は不要です。電源ケーブルで大地接地されない場合のみ接続してください。

⑤　ＡＣライン入力端子台

供試体（ＥＵＴ）を駆動するためのＡＣ供給電源の入力端子台です。Ｂ１／Ｃ１タイプの場合は単相電源をＬ１，Ｌ２，ＰＥに接続してください。Ｂ３／Ｃ３タイプで単相電源の場合はＬ１，Ｌ２，ＰＥに、三相電源の場合はＬ１，Ｌ２，Ｌ３，（N），ＰＥに電源を供給してください。

電源の接続は必ず電源供給がＯＦＦであることを確認してからおこなってください。

ＡＣライン入力端子台へＡＣ電源を供給する場合、必ず絶縁トランスをＡＣ供給電源と本器のＡＣライン入力端子台の間に入れてください。直接本器にＡＣ電源を供給すると、本器内部の漏洩電流の影響によりＡＣライン供給電源に設置されている漏電遮断機が動作しＯＦＦします。

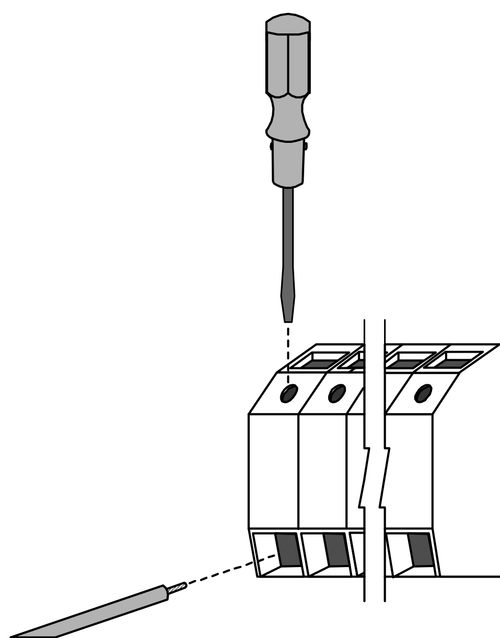


⑥　ＤＣライン入力端子台

供試体（ＥＵＴ）を駆動するためのＤＣ供給電源の入力端子台です。ＤＣのプラス側をＬ１に、マイナス側をＬ２に供給してください。

ＤＣの極性を間違って接続すると、本器はＤＣ電源が供給されていないと判断し、試験を実行しません。

● **本器で使用している端子台は、電線を直接端子台に挟み込むタイプのものを採用していますので、添付のケーブルまたは電線の被覆を剥いてそのまま端子台に接続します。（半田付けはしないでください。）電線を確実に端子台に接続する為には通常のネジ締めより、大きいトルクが必要となります。そのため、接続の際は取扱説明書の接続方法のトルク量を参照して確実に接続してください。**



また、重大な事故を避ける為にも取付け具合を定期的に確認してください。

左図に示すようにケーブルまたは電線の被覆をむいてコネクタに差し込みます。コネクタ上部にケーブルを挟み込むためのネジ穴がありますので、そのネジ（マイナス）をドライバで締め込み、ケーブルが外れないように確実に固定します。　接続前にネジを反対時計方向に十分緩め、内部の可動板の上に電線を差し込みます。

⚠ DANGER 危険

ケーブル固定用のネジは端子台内部の導通部と電気的に接続されていますので、ネジを締める場合は、必ずケーブル側の電源を落としてから作業してください。

⑦　ＡＣラインブレーカ

供試体（ＥＵＴ）を駆動するためのＡＣ供給電源用のブレーカです。

このブレーカは非常停止スイッチが押されると強制的にＯＦＦします。ブレーカを再投入するときは以下の手順に従って再投入してください。

1）非常停止スイッチを解除する。

2）ブレーカを再投入する。

⑧　ＤＣラインブレーカ

供試体（ＥＵＴ）を駆動するためのＤＣ供給電源用のブレーカです。このブレーカは非常停止スイッチが押されると強制的にＯＦＦします。

⚠ CAUTION 注意

- **非常停止スイッチが押された状態では絶対にブレーカを再投入しないでください。破損の原因となります。**
- **本器のＡＣライン入力部にはサージバック電圧吸収用のバリスタが入っています。バリスタは消耗品ですので、弊社がおこなう定期校正時や修理時に交換させて頂くことがあります。**
- **バリスタは出力電圧、負荷条件で寿命が大きく左右されます。供試体を接続せずに重畳サージ出力部を開放として最高電圧出力（１５ｋＶサージ出力）をおこなうと極端にバリスタの寿命が短くなる可能性がありますのでこのような使用は避けるようにしてください。**

７．機器の接続

試験方法には、

1.　コンビネーションウェーブを直接ＥＵＴに印加する方法

2.　コンビネーションウェーブをＡＣ／ＤＣ電源ラインに重畳する方法

の２種類があり、それぞれ接続方法が異なります。



機器の接続や試験をおこなう前に、５項の「本器を安全にお使い頂くための基本的注意事項」をよくお読みください。

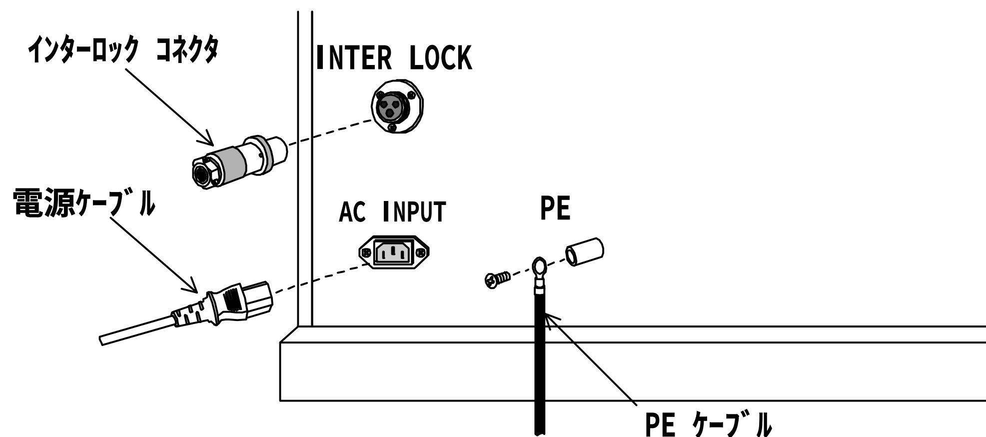
７－１．機器の接続と準備

機器の接続は次の手順でおこなってください。

1.　添付の３Ｐ電源ケーブルにて大地接地されない場合は、本器のＰＥ端子に添付のＰＥケーブルを接続し、大地接地をおこなってください。ネジは確実に締めてください。

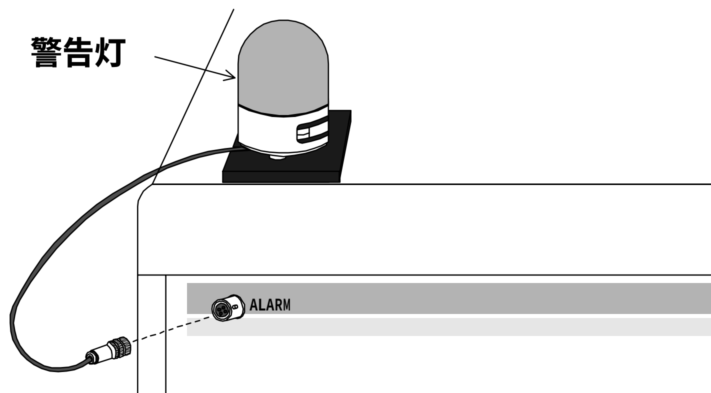
2.　インターロックコネクタに添付のインターロック端子を接続します。

3.　本器の電源スイッチがＯＦＦであることを確認し、入力パネル部のＡＣ駆動電源入力端子に添付の電源ケーブルを接続し、プラグをコンセントに差し込みます。



オプションの接続は次の手順でおこなってください。

1.　オプションの警告灯（パトライト）は、コントロール部の上にある警告灯接続用コネクタに接続し



本器の頭部に置きます。

2.　オプションのメモリーカードを挿入します。

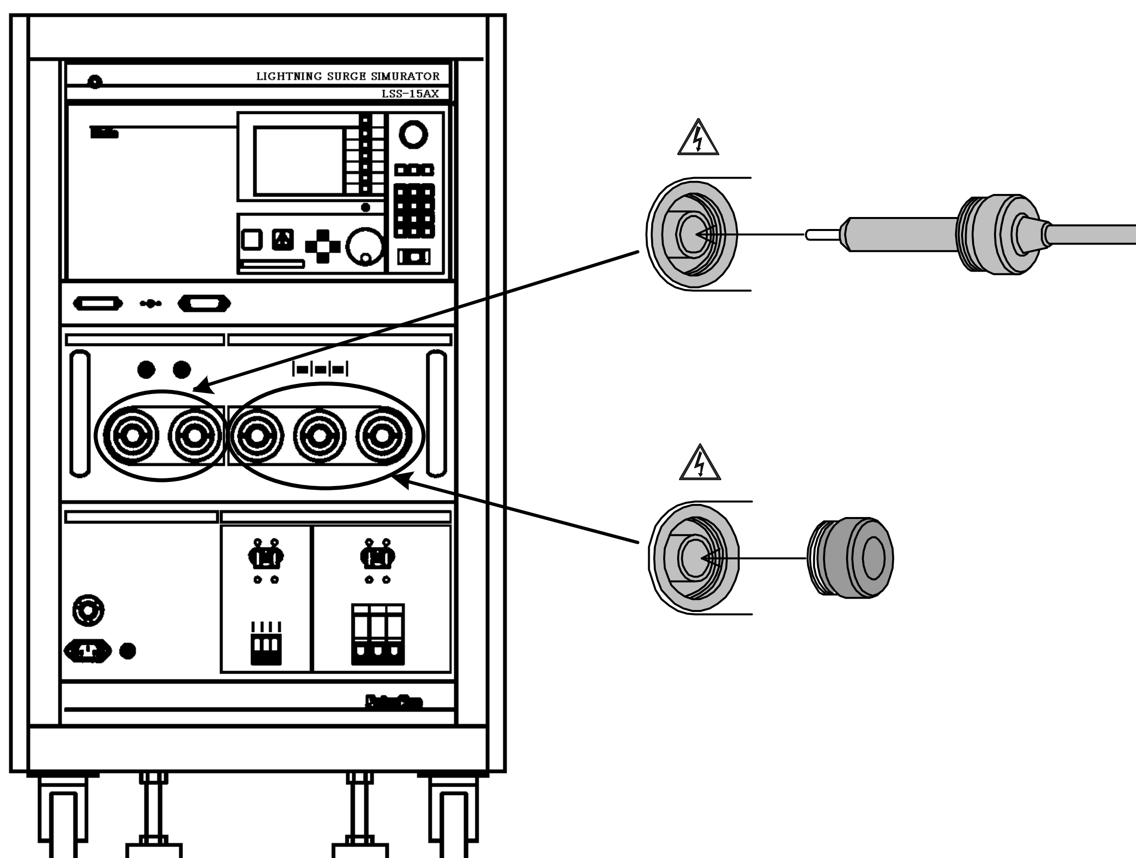
ご注意

オプションのメモリーカードは、ＭＳ－ＤＯＳフォーマットで記録されます。初めての使用にあたっては、事前にフォーマットをおこなう必要があります。8-10　４項のフォーマットを参照してください。

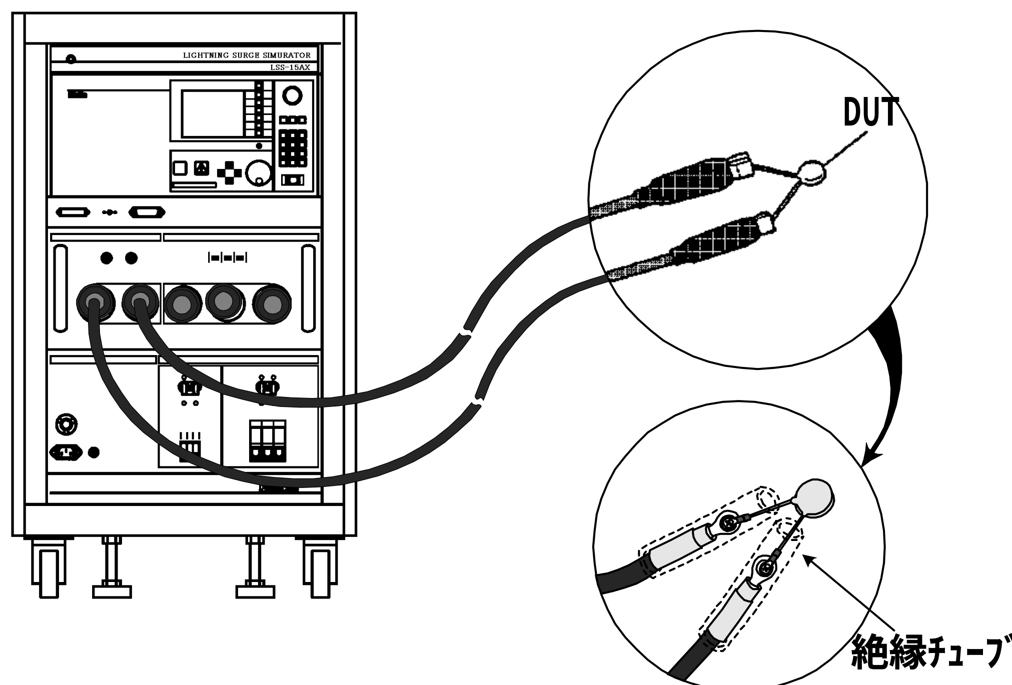
７－２．コンビネーションウェーブを直接供試体に印加する方法

1. 接続を始める前に、「７－１．機器の接続」を実行してください。
2. サージアウト部のサージ出力端子（ＳＵＲＧＥ　ＨＯＴ，ＳＵＲＧＥ　ＣＯＭ）にサージ出力ケーブルを接続します。
3. ＡＣ／ＤＣライン重畳部から供試体への電源供給を行う場合は「７－３．コンビネーションウェーブをＡＣ／ＤＣ電源ラインに重畳する方法」と同様の接続を実行してください。
   ＡＣ／ＤＣ重畳部のラインスイッチをオンにして供試体への電源供給を行います。（詳細は８－４　２項又は８－７　３項を参照してください）
4. 使用しないＡＣ／ＤＣライン重畳部のサージ出力端子全部にコネクタキャップを取りつけてください。

本器のサージ出力端子はすべてインターロック検知されていますので、試験で使用しない全ての出力端子はコネクタキャップを閉じないと試験が実行されません。条件が整わないとスタート時に画面に警告を表示します。



5.　下図のようにサージ出力ケーブルの先端に供試体（ＥＵＴ／ＤＵＴ）を接続して試験をおこないます。



※　上図のように、サージ出力ケーブルと供試体の接続部を加工して雷サージに注入すれば、安全に雷サージ試験をおこなうことができます。
但し、絶縁チューブは耐圧１５ｋＶ以上のものを使用する必要があります。また、部品の表面部で沿面放電を起こす場合がありますので、沿面耐圧も充分考慮する必要があります。
（環境等の要因で変わりますが、１５ｋＶの沿面耐圧を確保するためには、約３０mmの沿面距離が必要です。）

⚠ CAUTION 注意

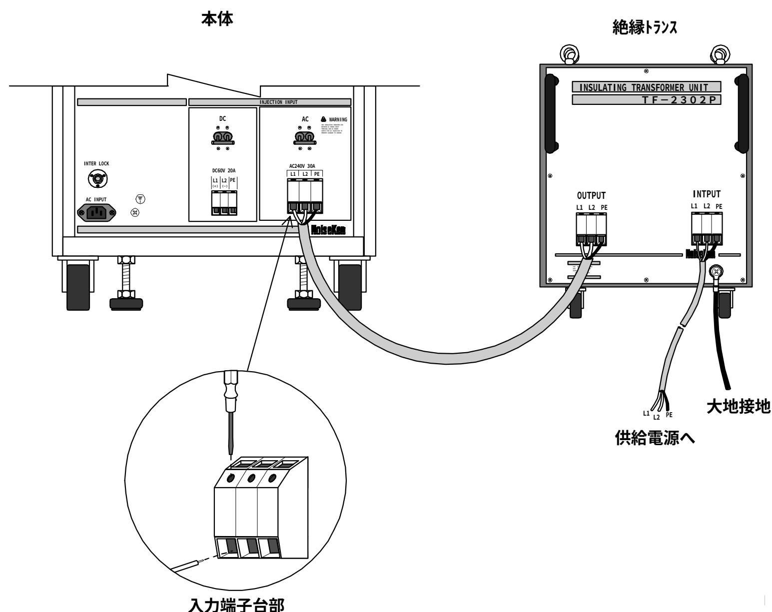
- **サージ出力ケーブルの先端にワニロクリップが付いているのは、簡便的に使用出来る様にしたためであり、安全性、電気仕様を充分満足するものではありません。ユーザーの使用状況に合わせてワニロクリップを切断し、端子台などに接続する等の加工を施して試験してください。この場合、１５ｋＶの耐電圧と７５００Ａの短絡電流を考慮した物を使用してください。**

- **サージを出力する場合は、安全に充分注意してください。部品の破裂による飛散等が予想される場合は覆い等を供試体に施して、人体の安全を確保してください。**

７－３．コンビネーションウェーブをＡＣ／ＤＣ電源ラインに重畳する方法

1.　接続を始める前に、「７－１．機器の接続」を実行してください。

2.　サージをＡＣラインに重畳する場合は、下図に示すように本器の入力パネル部のＡＣライン入力端子台と絶縁トランスの出力端子をケーブルで接続します。



3.　接続は添付のＡＣラインケーブル、または 16-50 ㎟の単線、撚線の被覆を 24㎜ 剥き、半田付けをしないでコネクタに差込ます。コネクタ上部のネジ穴はフェニックスコンタクト社製専用ドライバ（SZS1.2×8）または十分トルクが得られるドライバを使用し、通常のネジ締めより大きなトルク　6-8 Nmで確実に締めてください。

⚠ CAUTION 注意

◌ 必ず絶縁トランスを使用して、本器のＡＣライン入力端子台にＡＣ電源を供給してください。絶縁トランスを使用せずに直接ＡＣ電源を供給すると漏電遮断機が作動します。配線時は必ず絶縁トランスの入力電源をＯＦＦしてからおこなってください。テスター等で絶縁トランスの出力側に電圧が来ていないことを確認してから作業を始めてください。

【ＡＣ電源を直接本器のＡＣライン入力部に供給できない理由について】

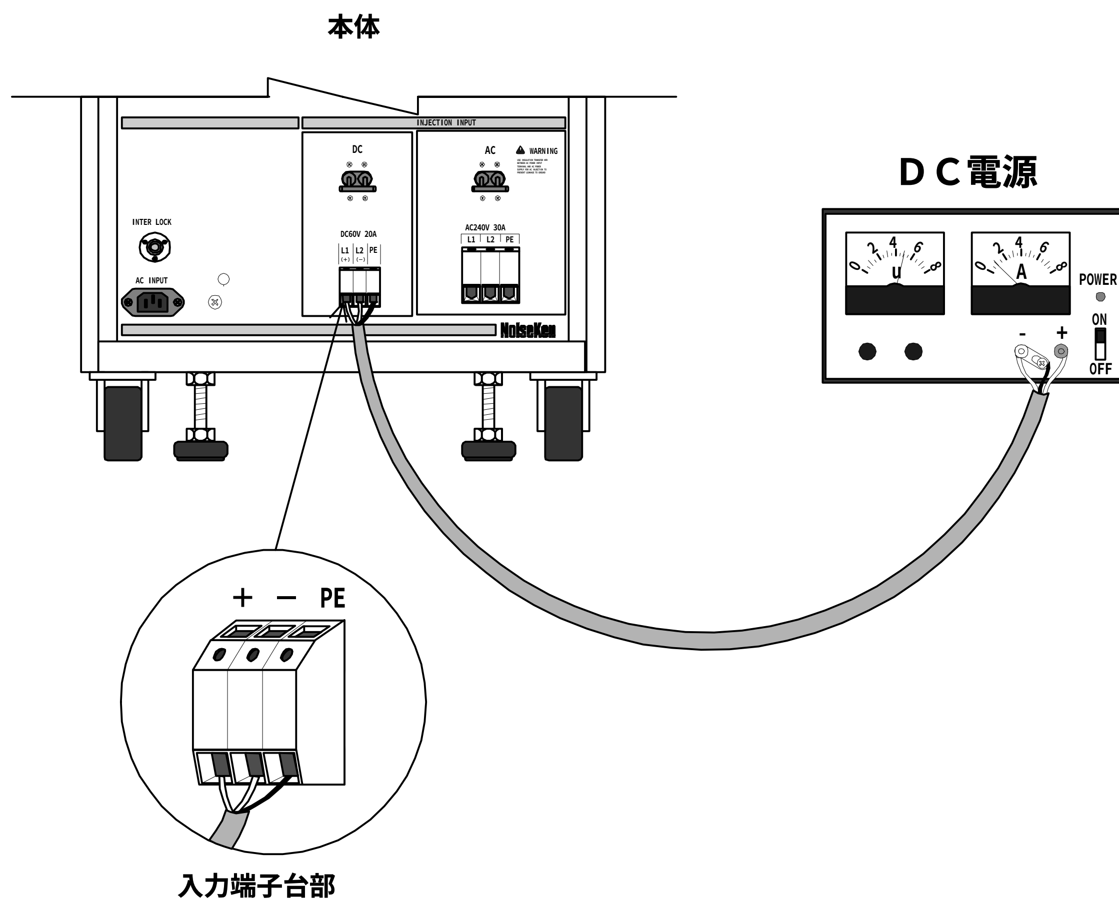
本器のＡＣ／ＤＣライン重畳部には、サージが供給電源に戻らないようにフィルターが構成されています。（ＩＥＣ規格ではデカップリングネットワークと記述しています。）このフィルターはＬC回路で構成されており、本器ではＬ＝１．５mH，Ｃ＝１０μＦを採用しています。

このフィルターのコンデンサがＡＣのライン間とラインーＰＥ間に入っているために、本器のＡＣライン入力部に電源を供給するとコンデンサに電流が流れるようになっています。供試体を接続しない状態で本器内部に流れ込む電流値はだいたい以下の値となります。

単相ＡＣ１００V時　約１．１５Ａ　　三相ＡＣ１００V時　約１．３５Ａ

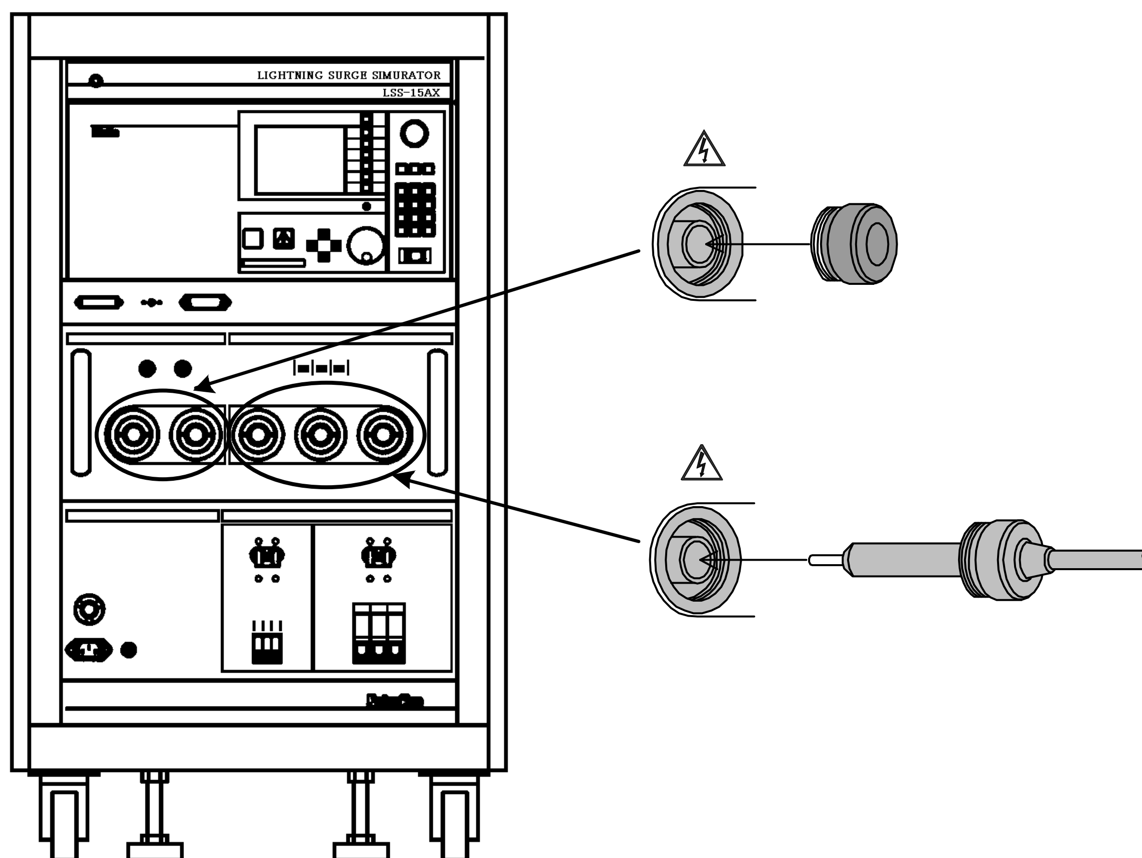
一般的に、漏電遮断機は数十ミリアンペア程度の漏電を検知するため、上記の電流が流れると確実に反応してしまうことになります。よって、本器内部の漏洩電流による影響をなくすために、ＡＣ電源供給源と本器の間に絶縁トランスを挿入し、この影響をなくす必要があります。

4.　サージをＤＣラインに重畳する場合は、ＤＣ電源のプラス側出力を本器のＤＣライン入力端子の（＋）に、ＤＣ電源のマイナス側出力を本器のＤＣライン入力端子の（－）にそれぞれ接続します。



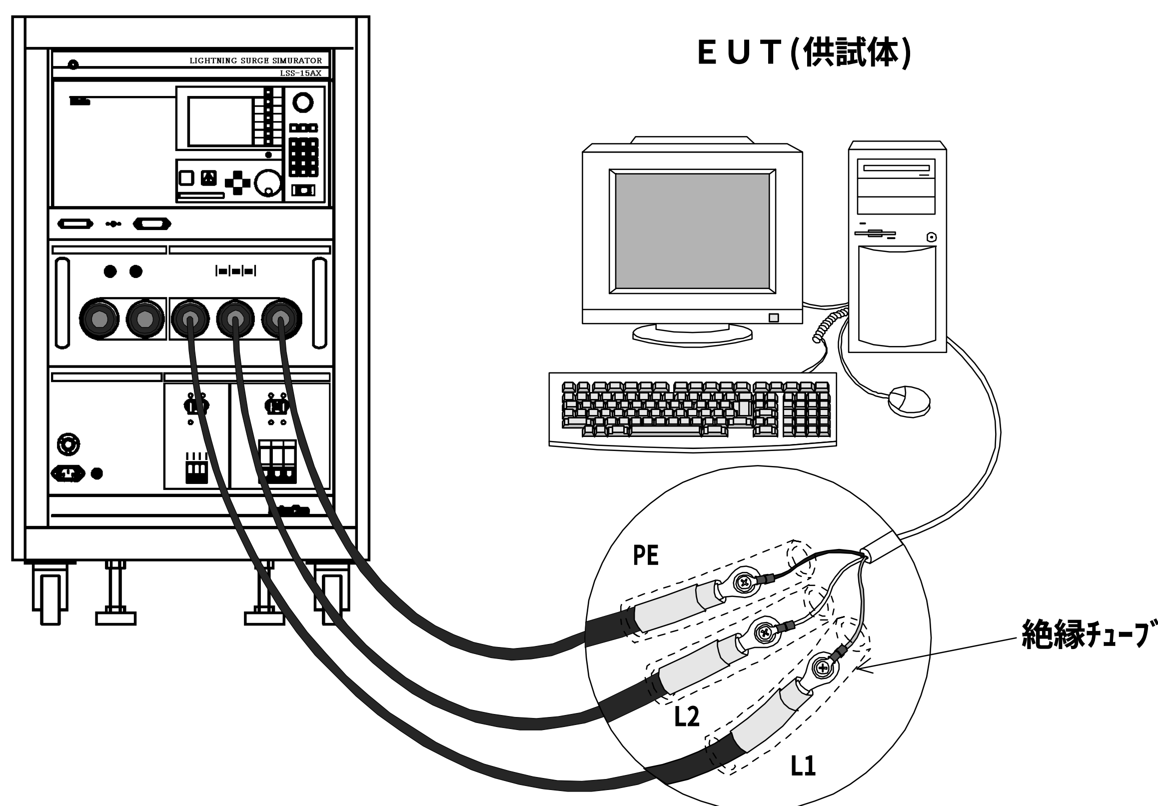
5.　接続は添付のＤＣラインケーブル、または0.5-16 ㎟の単線、0.5-10 撚線の被覆を 11㎜ 剥き、半田付けをしないでコネクタに差込ます。コネクタ上部のネジ穴はフェニックスコンタクト社製専用ドライバ（SZS1.0×4.0）または十分トルクが得られるドライバを使用し、通常のネジ締めより大きなトルク 1.5-1.8 Nmで確実に締めてください。

6.　ＡＣ／ＤＣライン重畳部のサージ出力端子にサージ出力ケーブルを接続します。
　また、サージアウト部の未使用のサージ出力端子全部にコネクタキャップを取りつけてください。



**本器のサージ出力端子はすべてインターロック検知されていますので、試験で使用しない
サージ出力端子を確実に閉じないと試験が実行されません。条件が満たされていない
場合は画面にメッセージが表示されます。**

7.　下図のようにサージ出力ケーブルの先端に供試体を接続して試験をおこないます。



※　上図のように、サージ出力ケーブルと供試体の接続部を加工して雷サージを供試体に注入すれば、安全に雷サージ試験をおこなうことができます。
但し、絶縁チューブは耐圧１５ｋＶ以上のものを使用する必要があります。また、接続部で沿面放電を起こす場合がありますので、沿面耐圧も充分考慮する必要があります。
（環境等の要因で変わりますが、１５ｋＶの沿面耐圧を確保するためには、約３０mmの沿面距離が必要です。）

⚠ CAUTION 注意

サージを出力する場合は、安全に充分注意してください。部品の破裂による飛散等が予想される場合は覆い等を供試体に施して、人体の安全を確保してください。

8．操作

８－１．電源スイッチ

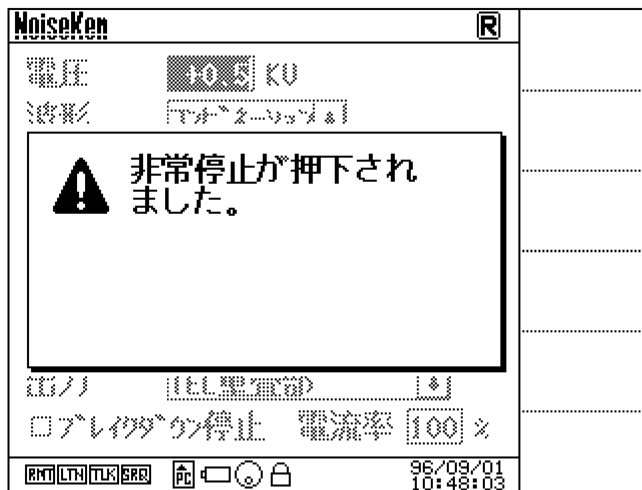
電源スイッチを投入しますと、本器の各部が初期化され、操作状態になります。
パスワードの設定がされていると、パスワード入力画面になりますので、パスワードを設定してください。（パスワードの詳細は、8-10　２項を参照してください。）

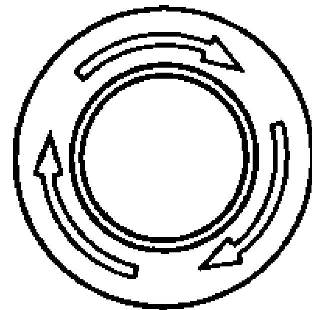
注：テンキーの５を押しながら電源をONにしますと強制初期化され工場出荷値で立ち上がります。

（５はピッピーと２回ブザーが鳴るまで押していてください）

８－２．非常停止スイッチ

非常停止スイッチが押されていると、以下の画面が表示されます。





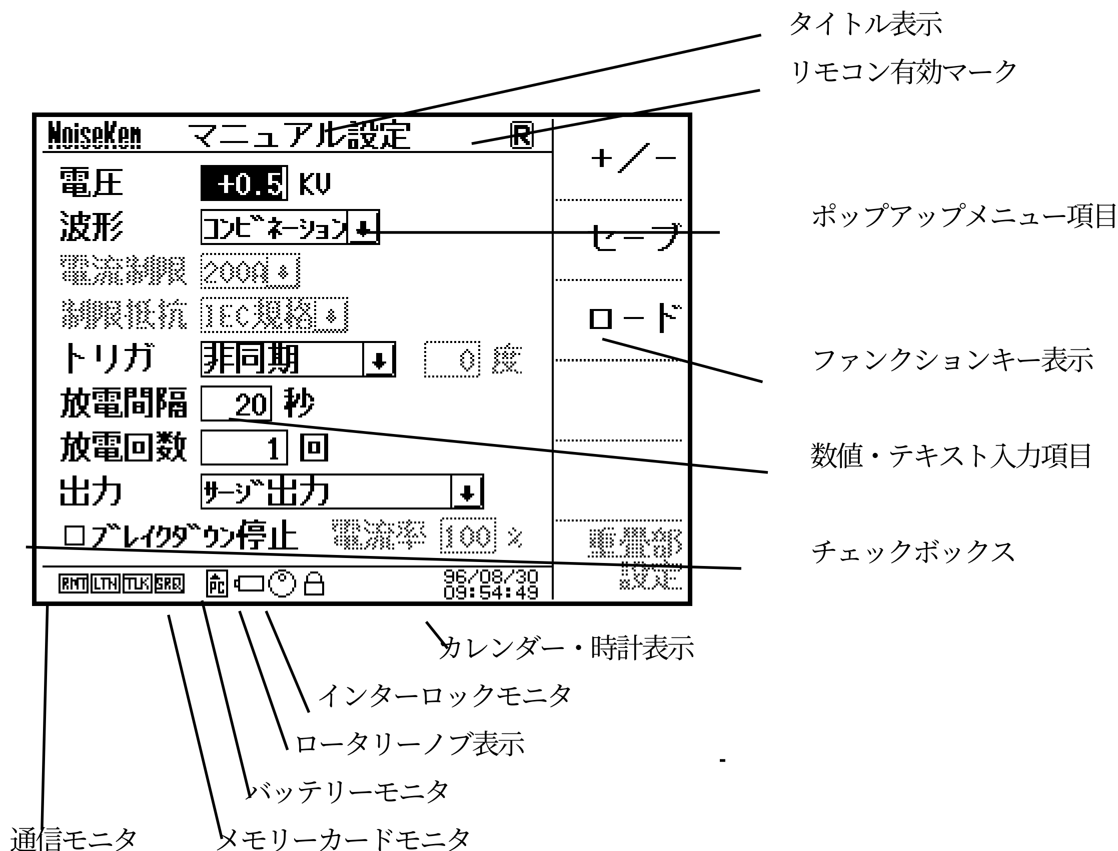
非常停止スイッチを矢印の方向に回して解除します。解除すると"非常停止が解除されました。"のメッセージが表示されますので、ファンクションキーの"ＯＫ"を押下してメッセージをクリアしてください。

⚠ CAUTION 注意

- **非常停止押下により、本器はサージ出力を緊急停止し、システムは停止状態になります。また高圧電源出力、ＡＣ／ＤＣ重畳電源ブレーカは、遮断されます。**
- **非常停止は、プッシュロックスイッチとなっており、回すことで解除になります。**
- **非常停止押下中に、　ＡＣ／ＤＣ重畳電源ブレーカをＯＮしようとすると本器が損傷する恐れがありますので、絶対しないでください。**

内部の回路切換装置が動作中（モーター音が聞こえている状態）は、動作終了後に画面が切り替わります。（停止状態には即時移行します。）

８－３．表示画面と基本操作



タイトル表示　　動作モードの名前を表示します。

リモコン有効マーク　　オプションの赤外線リモコンが有効時にマークが出ます。無効時には半輝度で表示します。
リモコンのＥＮＢキーを押す毎に反転します。電源ＯＮ時には無効に設定されています。

ポップアップメニュー項目　　↓（矢印）マークが右端に表示されている項目は、ＥＮＴキーを押下すると選択メニューがポップアップします。



カーソルキーで選択し、ＥＮＴキーで確定する方法と、先頭の番号で直接入力する方法があります。
また項目が反転表示されているときに、ロータリーノブで選択することもできます。
設定条件により選択できない項目や、機器の仕様が対応していない項目は半輝度で表示し、選択できないようになっています。

ファンクションキー表示

Ｆ１からＦ６のファンクションキーの機能を表示します。機能は出力極性の選択、画面ページ切換、指定項目へのジャンプ等ができます。指定項目へのジャンプは、トグル操作の選択が可能です。

チェックボックス

ＥＮＴキーを押下する毎にチェックマーク✔がON／ＯＦＦします。チェックマークが有効を意味します。ロータリーノブを回してもON／ＯＦＦできます。

数値・テキスト入力項目

数値の場合、ロータリーノブで値の増減ができます。またテンキーでの直接入力ができます。
文字入力の場合は、ＥＮＴキー押下により下欄に文字の一覧が表示されますので、カーソルキー（← →）、またはロータリーノブで選択し、Ｆ６ファンクションキーで確定ができます。範囲外の数値、文字が入力された場合は元の値に復帰します。ファンクションキーでスペース、バックスペースの入力、訂正がおこなえます。

放電間隔　秒　[−]
放電回数　1　回　[SPACE]
出力　ｻｰｼﾞｱｳﾄ
□ﾌﾞﾚｲｸﾀﾞｳﾝ停止　電流率　100　%
! ” # $ % & ’ ( ) * + , − . /　<-Select

カレンダー・時計表示

カレンダー、時計の表示です。ユーティリティメニューで設定ができます。メモリーカードでファイルセーブする場合に、タイムスタンプとして使用します。

ロータリーノブ表示

ロータリーノブを回したとき、回転します。リモコン（オプション）のＵＰ／DOWNを押下したときにも回転します。

バッテリーモニタ

内部メモリーのバックアップ用バッテリーのモニタです。電圧が低下している時に×マークが表示されます。

メモリーカードモニタ

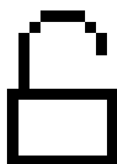
メモリーカード（オプション）挿入時に表示します。メモリーカードがない場合は半輝度表示になります。

通信モニタ

外部機器との GP-IB、RS-232C 通信（オプション機能）をおこなっているときの状態モニタです。

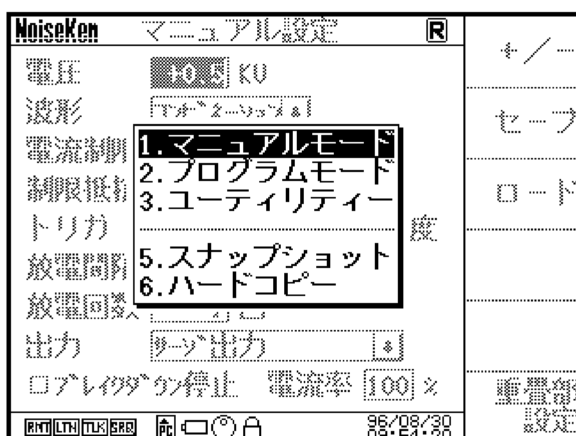
インターロックモニタ

機器のインターロックの状態を表示します。インターロックが閉じられた状態の時、スタートすることができます。下図の開いた状態ではＳＴＡＲＴスイッチ押下後、インターロック条件が整っていないユニットをエラー表示します。



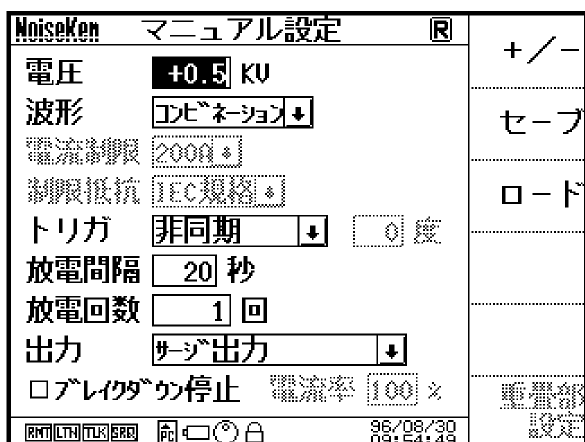
８－４．マニュアル試験の設定

１．マニュアル試験の選択



MODEキーを押下します。

ポップアップメニューの1．マニュアルモードを選択します。



マニュアル試験画面を表示します。

各項目を試験条件に従って設定してください。

ご注意

各設定項目には関連した条件があります。下表の選択可能条件を満たしていないときは選択不能になっています。設定項目に応じて、関連の項目の設定変更をおこなってください。

波形設定は最優先項目になっています。波形の変更をおこなうと、放電間隔、出力が条件に合わせて変更されます。

表の網掛け部分は、オプションまたは選択出来ない項目です。

◠□ **設定項目**

項目	設定内容	選択可能条件	出荷設定
出力極性	＋／－ 放電の出力極性を選択します。変更はファンクションキーでおこないます。		＋
出力電圧	０．５～１５．０kV まで０．１kV 刻みで設定できます。 ０．５kV 以下は精度保証範囲外です。		０．５
波形	コンビネーション ◠□　ＩＥＣ６１０００－４－５で規定されているコンビネーション波形を出力します。	出力：全出力	○

項目	設定内容	選択可能条件	出荷設定
トリガ	非同期 ● 内部の放電間隔タイマのカウントダウンにより放電します。		○
	外部同期 ● 内部の放電間隔タイマのカウントダウン後、外部トリガ入力の信号でサージ出力します。トリガ入力期間は９０秒間です。 （後述の外部同期トリガの項参照）		
	ゼロクロス同期 ● ０～３５９°（１°刻みで設定できます。） ● ＡＣ重畳選択時、内部の放電間隔タイマのカウントダウン後、ＡＣラインのゼロクロスに同期してサージ出力します。	出力： ＡＣ／ＤＣ	
放電間隔	２０～９９９９ｓ ● 放電をおこなう間隔を設定します。	コンビネーション	２０
放電回数	１～９９９９９回 ● 放電を繰り返す回数を指定します。エラーの発生や、ブレークダウンが発生した場合には中断します。		１
出力	サージ出力 ● サージ出力コネクタに出力します。他の重畳部には出力されません。	波形：全波形	○
	ＡＣ／ＤＣ ● ＡＣ／ＤＣ重畳部へ出力します。他の重畳部、サージ出力コネクタへは出力されません。	波形：コンビネーション	
ブレークダウン停止	ON／ＯＦＦ ● ブレークダウン電流で設定した値を超えた放電電流を検出した場合に停止します。	出力：サージアウト ＡＣ／ＤＣ	ＯＦＦ
ブレークダウン電流	１０～１００%、１０%刻み ● 設定した出力電圧の短絡電流を１００%とした電流設定をおこないます。（後述のブレークダウンの説明参照）	ブレークダウン停止：ON	１００%

（網掛け）オプション

ファンクションキー

ファンクションキー	機能	選択可能条件
＋／－	極性の変更をおこないます。	
セーブ	メモリーカードに設定を保存します。 詳細は、8-11 項を参照してください。	メモリーカード装着時
ロード	メモリーカードより設定を読込みます。詳細は、8-11 項を参照してください。	メモリーカード装着時
重畳部設定	重畳部の設定画面に移ります。	サージ出力設定以外有効

※メモリーカードはオプションです

外部同期トリガについて

外部同期のトリガを選択するには、本体に外部トリガ入力信号の取付改造工事が必要です。ご用命は弊社までご連絡ください。

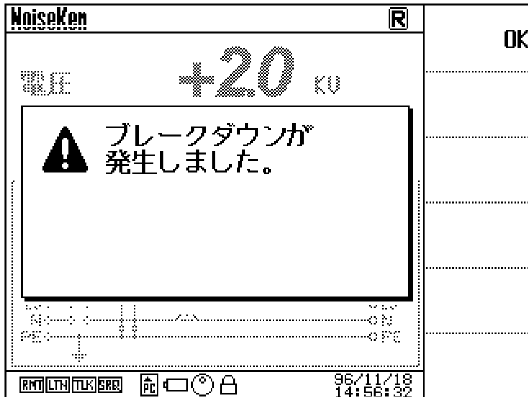
外部同期トリガを選択したときは、放電間隔タイマのカウントダウン後、画面にメッセージを表示し、外部同期信号の入力待ちになります。



この待ち状態は９０秒間で、その間にトリガ入力が無き場合には、エラーとなり、試験は中断します。

ブレークダウン

放電時のピーク放電電流を検出し、供試体が絶縁破壊を起こしたか否かを自動で検出する機能です。ブレークダウンを検出した場合には、試験を中断し、メッセージを出力します。



ブレークダウンの検出は短絡電流を１００％としたピーク電流に対する百分率を設定し、その設定電流を越えた場合をブレークダウン発生として検出します。
短絡電流は出力波形、制限抵抗、重畳内容により異なります。次表、次式を参照して設定値を決定してください。短絡電流は、設定条件による出力インピーダンスを求め、次式で計算できます。

ＡＣ／ＤＣ重畳部に出力する場合は、重畳回路の漏洩電流も流れるため、その分の考慮が必要です。出力開放での電流モニタを事前に確認してください。

出力インピーダンス条件

出力	波形	制限抵抗（電流）	ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞ	出力ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ
サージ出力	ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝ	―	―	２Ω
ＡＣ／ＤＣ	ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝ	―	１０Ω＋９μＦ	１２Ω
		―	１８μＦ	２Ω

短絡電流(A)　＝　出力電圧（V）　／　出力インピーダンス（Ω）

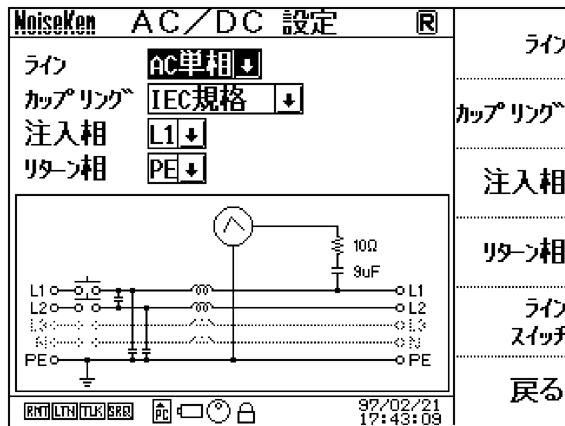
ブレークダウン
のしきい値　＝短絡電流（A）　＊　電流率（%）

＝出力電圧（V）　／　出力インピーダンス(Ω)　＊　電流率（%）

2．重畳部設定

マニュアル試験画面のファンクションキーの重畳部設定を押下すると、出力設定に応じて重畳画面を表示します。出力がサージアウト設定の場合は選択できません。

（１） ＡＣ／ＤＣ重畳部



出力設定がＡＣ／ＤＣの場合は次の画面になります。

◜□ **設定項目**

項目	設定内容	設定可能条件	出荷設定
ライン	ＤＣ ◜□ ＤＣ入力端子からのＤＣ電源に重畳します。	ラインスイッチが OFF 時のみ設定変更可能	
	ＡＣ単相 ◜□ ＡＣ入力端子のＬ１，Ｌ２，ＰＥを使用し、ＡＣ単相電源に重畳します。		○
カップリング	ＩＥＣ規格 ◜□ リターン相がＰＥ時１０Ω＋９μＦに設定 ◜□ ＰＥ以外は１８μＦに設定	ラインスイッチが OFF 時のみ設定変更可能	○
	１０Ω＋９μＦ ◜□ 抵抗１０Ω＋コンデンサ９μＦの直列カップリングに固定します。		
	１８μＦ ◜□ コンデンサ１８μＦのカップリングに固定します。		
注入相	Ｌ１ ◜□ ラインＬ１にサージ注入をします。		○
	Ｌ２ ◜□ ラインＬ２にサージ注入をします。		
リターン相	Ｌ１ ◜□ ラインＬ１をサージのリターン相とします。		
	Ｌ２ ◜□ ラインＬ２をサージのリターン相とします。		
	ＰＥ ◜□ ラインＰＥをサージのリターン相とします。		○

□□ 注入相とリターン相は同じラインを選択できません。

□□ ファンクションキーの項目を押下すると、トグル動作で変化します。

・ファンクションキー

項目	設定内容	設定可能条件	出荷設定
ラインスイッチ	ＡＣまたは、ＤＣのラインスイッチを ON/OFF 制御します。 ・ OFF ではスタート出来ません。 ・ 動作状態の確認は回路図でおこなえます。		ＯＦＦ
戻る	・ マニュアル試験の設定画面に戻ります。		

ファンクションキーの項目を押下すると、トグル動作で変化します。

⚠ WARNING 警告

・ラインスイッチをＯＮにすると出力コネクタ、ケーブルに重畳電源が出力されます。安全を充分確認してください。

・ラインスイッチで供試体の電源ＯＮ／ＯＦＦをおこなわないでください。ホットスイッチングをおこなうと、スイッチの接点寿命に悪影響があり、最悪の場合接点が溶着することがあります。供試体の電源投入は、供試体の電源スイッチで操作してください。

８－５．マニュアル試験実行の操作

設定が完了しましたら、ＳＴＡＲＴスイッチで試験を実行します。

１．実行と停止制御

実行と停止の要因を下表に示します。

制　御	要　因	動　作
実　行	ＳＴＡＲＴスイッチ	確認メッセージを表示後、ＳＴＡＲＴスイッチによりスタートします。
停　止	ＳＴＯＰスイッチ	ユーザーのＳＴＯＰスイッチ押下により停止します。 また実行中、ファンクションキーとロータリーノブを除く、いずれかの操作スイッチを押下しますと停止します。 内部の切換回路が動作しているときは、ＳＴＯＰスイッチを受付後、切換動作が完了してから停止します。
	自動終了	設定された試験を正常終了し、自動終了します。
	インターロック解除	出力コネクタがはずれた場合に停止します。
	エラー停止	エラー入力、外部Ｉ／Ｆ信号入力、ブレークダウン検出でエラーと判定された場合停止します。
	異常停止	電源異常、ブレーカの遮断を検出したときに停止します。
	非常停止	非常停止キーを押下した場合に終了します。この時重畳部の各ブレーカは遮断されます。
一時停止	ＰＡＵＳＥスイッチ	実行を一時停止します。ＳＴＡＲＴスイッチ押下により継続実行します。

２．実行可能な条件

ＳＴＡＲＴスイッチを押下した場合、条件を満足しないとＳＴＡＲＴスイッチが受け付けられません。受け付けられない場合はメッセージが表示されます。Ｆ１キーのＯＫを押下するとメッセージが消去します。

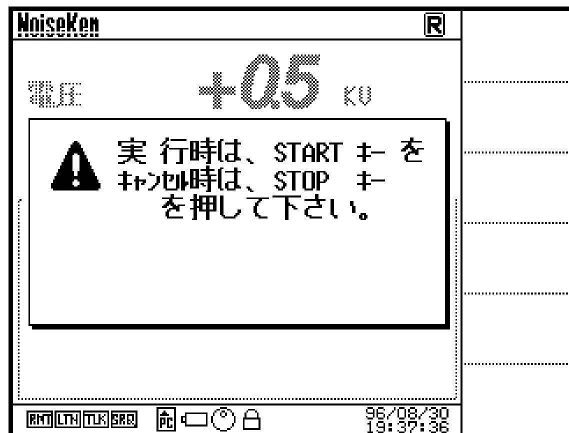


原因を確認し、ＯＫキーを押下してメッセージを消去します。

以下にスタート可能な条件の一覧を示します。

ユニット	部位	内容	エラーメッセージ
発生部	出力コネクタ	出力コネクタのキャップまたは出力ケーブルを取り付けます。	発生部の高圧コネクタがはずれています。
		サージアウト設定以外のとき、出力ケーブルをはずしてキャップを取り付けます。	発生部に高圧コネクタが誤挿入されています。
入力 パネル部	インターロック信号入力コネクタ	ライン入力パネルのインターロック信号入力コネクタを取り付けます。	外部端子がはずれています。
ＡＣ ／ＤＣ	出力ケーブル	サージアウト、ＡＣ／ＤＣ重畳時の供試体への電源供給をおこなわない時は出力コネクタのキャップを取り付けます。 ＡＣ／ＤＣ重畳をおこなうときは出力ケーブルを取り付けます。この条件として、 ＤＣ：ＬＩ，Ｌ２，ＰＥ 単相：Ｌ１，Ｌ２，ＰＥ 上記指定ライン以外は、高圧コネクタキャップを取り付けます。 指定ライン以外に高圧コネクタが取り付けてあった場合もエラーとなります。	ＡＣ／ＤＣ重畳部の高圧コネクタがはずれ（誤挿入）ています。
	ブレーカ	ＡＣ重畳時はＡＣブレーカをＯＮにします。	ＡＣのブレーカがＯＦＦです。
		ＤＣ重畳時はＤＣブレーカをＯＮにします。	ＤＣのブレーカがＯＦＦです。
		ＡＣとＤＣのブレーカを同時にＯＮすることはできません。	ＡＣとＤＣの両方のブレーカがＯＮです。
	ラインスイッチ	スタート時にラインスイッチをＯＮにします。 重畳部設定画面でおこないます	ＡＣ／ＤＣのラインスイッチがＯＮになっていません。
	通電確認	スタート時に設定されたラインを通電状態にします。 ＡＣ／ＤＣ重畳部パネルのライン通電モニタで確認します。	ＡＣ／ＤＣの重畳電源が通電状態でありません。

３． 実行



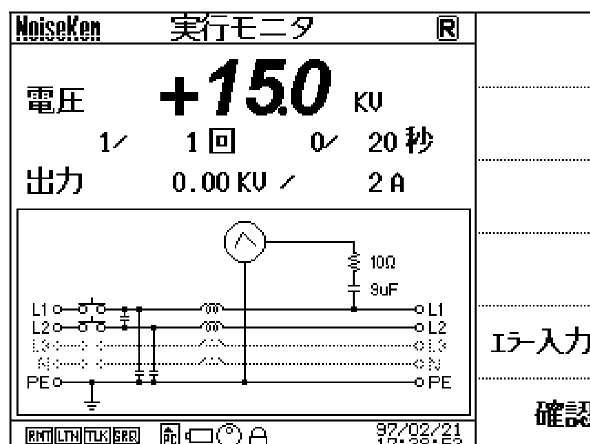
ＳＴＡＲＴスイッチを押下すると試験を実行します。
中止する場合は、ＳＴＯＰスイッチを押下してください。

⚠ WARNING 警告

スタートすると出力コネクタ、ケーブルに高電圧サージが発生し危険です。
人が触わったり、他の物体に接触しても安全な様に、充分安全に考慮し、配置してください。

８－６．マニュアル試験の実行

１．実行中の画面



ＳＴＡＲＴスイッチを押下し、確認メッセージ表示後、更にＳＴＡＲＴスイッチを押下すると実行画面になります。
キャンセルする場合にＳＴＯＰスイッチを押下します。

⚠ DANGER 危険

実行中は、高電圧サージが出力されていますので危険です。感電や、他の物体への接触など、充分安全に注意してください。

画面には、試験電圧、回数設定値と実行値、間隔設定値とトリガ残時間、出力ピーク電流と電圧値、および重畳状態の回路が表示されます。
実行中は、アラームランプが点滅し、トリガ１０秒前からアラーム音が鳴動して警告を促します。
実行が終了、またはＳＴＯＰスイッチが入力されると、最終実行画面を表示して停止します。内容を確認し、確認（Ｆ６）キーを押下し、設定画面に戻ります。

２.実行中の処理

試験実行中は、サージ出力動作以外に様々な監視機能を平行して実行しています。

1)　ピーク電圧・電流モニタ

サージ出力毎のサージ発生部での放電電流・電圧のピーク値を測定、表示をおこないます。

2)　ブレークダウン検出機能

サージ出力、ＡＣ／ＤＣ出力時は、測定した放電電流・電圧のピーク値を基に被測定素子のブレークダウン検出をおこないます。（ブレークダウン機能ON時のみ）判定は、設定出力電圧に対しての短絡電流を１００%とした百分率の設定値を超えた場合にブレークダウンが発生したと判断し、試験を中止します。

3)　ログ機能

ログ機能設定がONのとき機能します。サージ出力毎の放電ピーク電流、ピーク電圧の値をメモリーカード（オプション）上のファイルとして作成します。また試験環境、日時、動作モード、停止要因も記録されます。詳細は、8-10　３項を参照してください。

4)　エラーコード入力

予め定義したエラー内容に従って、サージ出力毎に被試験器の誤動作、破壊状況等を記録（ログ記録ＯＮ時）と後処理の判定ができます。記録方法は、ＰＡＵＳＥスイッチを押下し、エラー番号（０～１５）を入力します。詳細は、本章３項および8-10　５項を参照してください。

5)　外部インターフェイス機能

本試験器と外部の監視機器とを接続し、自動試験をおこなう場合に使用します。詳細は、9-5 項を参照してください。

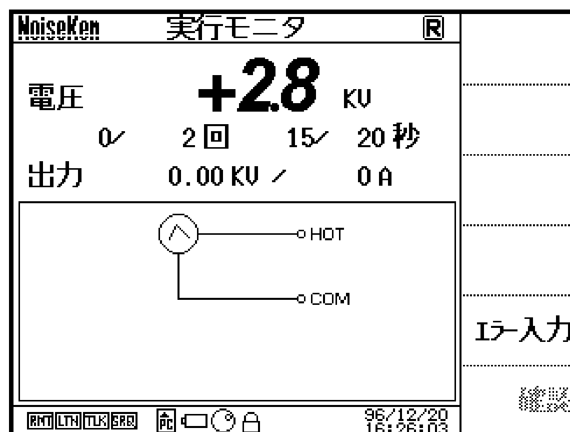
6)　放電モニタ

ＡＣ／ＤＣ重畳部へのサージ出力に対して、内部に使用している保護素子（バリスタ）の寿命度合いの目安として、放電回数をカウントしています。本カウント値が６５５３５回を越えた場合にバリスタ寿命として停止します。

（表示は8-10 項ユティリティ画面に表示）

３．ポーズ

実行中にＰＡＵＳＥスイッチを押下すると試験は、ポーズ（一時中断）状態になります。内部の切換動作中（モーター音がしているとき）は動作完了後にポーズ状態になります。**ポーズ状態では、高電圧が発生していますので試験実行中と同様の注意が必要です。**

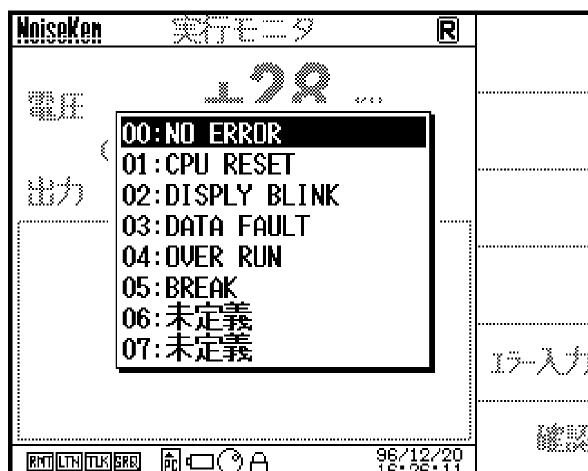


ポーズ状態の画面です。

ＳＴＡＲＴスイッチ実行再開、ＳＴＯＰスイッチで中断します。

ファンクションキーでエラーコード入力ができます。

エラーコード入力は予め定義したエラーコード定義に従ってエラー内容を記録します。



エラー入力を押下すると、エラーコード定義で指定されたエラー（誤動作）一覧が表示されます。

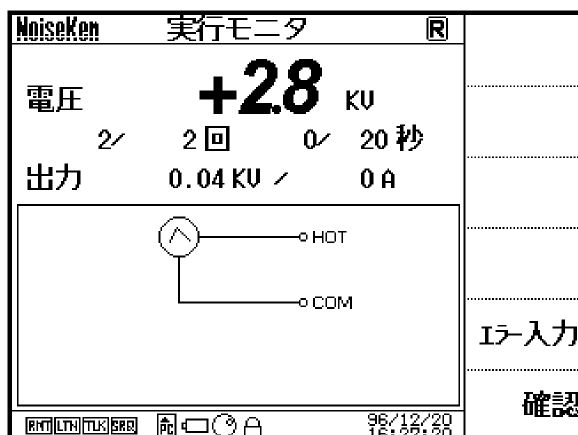
供試体の誤動作内容に当てはまる項目をカーソルキーで指定し、ENT キーを入力します。

ENT キーを入力すると、エラーコード定義で設定した継続、停止条件に従って試験継続または停止します。

エラーコードは、一回の放電完了に対して入力し、ログ記録（指定時）と後処理を判断します。２回以上入力した場合は、上書きされます。放電１０秒前から次の放電のデータとなります。

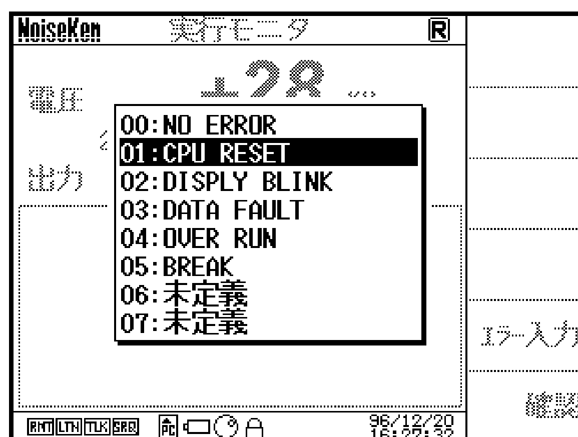
４．停止

停止要因（本章１項参照）により実行が停止すると、停止確認の画面が表示されます。



ファンクションキーのエラー入力と確認が入力できます。

確認を押下すると設定画面に戻ります。



エラー入力を押下すると最後に放電のエラーコード入力がおこなえます。

（詳細は、前項を参照してください。）

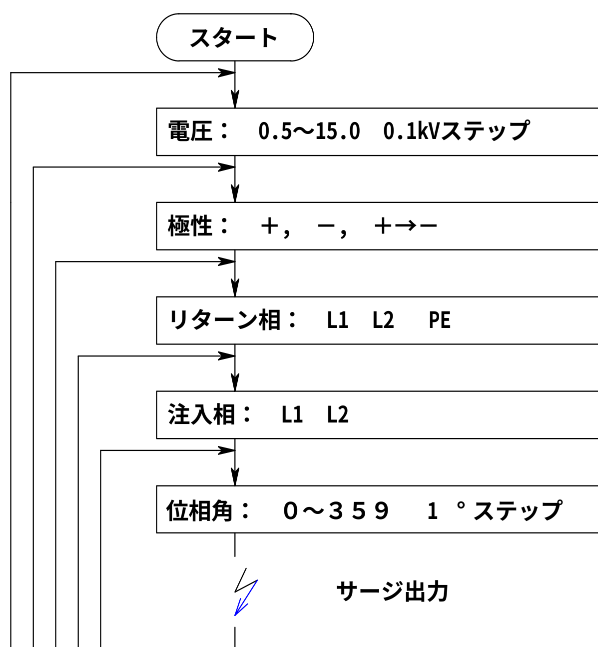
８－７．プログラム試験の操作

１.プログラム試験の概念

設定項目を固定パラメータと、可変パラメータに分け、可変パラメータを設定に従ってシーケンシャルに実行します。

設定パラメータは、マニュアル動作と同じであり、一つのプログラムに対して、一つの出力波形条件、出力先を決定し、以下の可変パラメータを設定することができます。尚可変パラメータの実行順序は、固定シーケンスになっています。

下記フローチャートに代表例を示します。



注1. 注入相、リターン相はライン数の選択によって異なります。

注2. 各相は、L1→L2→PE の固定順序でおこない、指定された相のみ実行します。

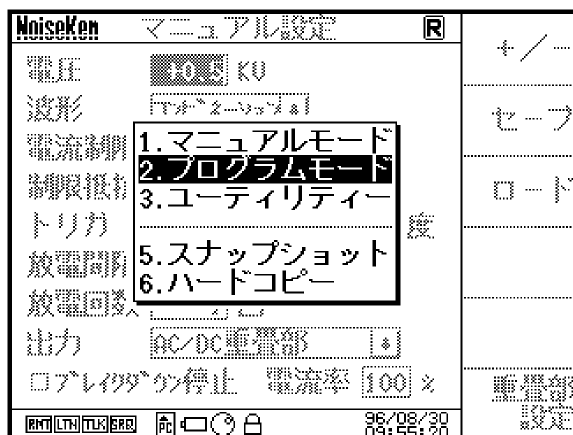
注3. 位相角はＡＣ重畳時のゼロクロス同期の指定がある時のみおこなわれます。

スタート後、各パラメータの最初の項目または最小値を設定し、指定回数を実行します。完了後、位相角指定があれば、位相角のパラメータにステップ値を加え、再度指定回数実行をおこない、最終値に達したら、次に注入相を変化させます。

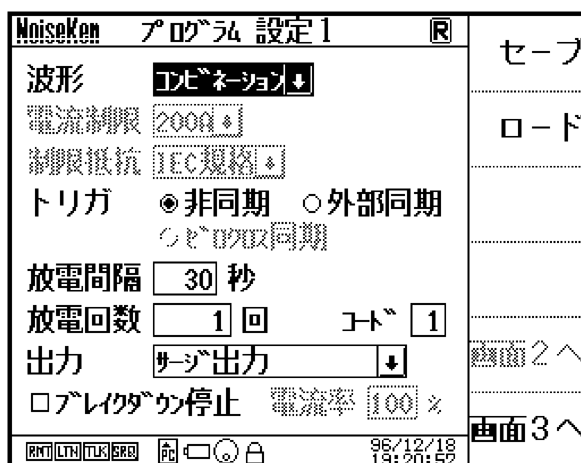
フローチャートの小さい方のループから順次実行し、最後の大きなループを実行してプログラム試験の完了となります。

２.プログラム試験設定画面１

・ プログラム試験画面の選択



ＭＯＤＥキーを押下します。
ポップアップメニューの２．プログラムモードを選択します。



プログラム設定１の画面が表示されます。

・ プログラム試験設定項目

項目	設定内容	選択可能条件	出荷設定
波形	コンビネーション ・ ＩＥＣ６１０００－４－５で規定されているコンビネーション波形を出力します。	出力：全出力	○
トリガ	非同期 ・ 内部の放電間隔タイマのカウントダウンにより放電します。		○
	外部同期 ・ 内部の放電間隔タイマのカウントダウン後、外部トリガ入力の信号でサージ出力します。トリガ入力期間は９０秒間です。（後述の外部同期トリガの項参照）		

項目	設定内容	選択可能条件	出荷設定
トリガ	ゼロクロス同期 □ ０～３５９°（１°刻みで設定できます。） ＡＣ重畳選択時、内部の放電間隔タイマのカウントダウン後、ＡＣラインのゼロクロスに同期してサージ出力します。	出力： ＡＣ／ＤＣ	
放電間隔	２０～９９９９ｓ □ 放電をおこなう間隔を設定します。	コンビネーション	２０
放電回数	１～９９９９９回 □ 放電を繰り返す回数を指定します。 □ エラーの発生や、ブレークダウンが発生した場合には中断します。		１
出力	サージ出力 □ サージ出力コネクタに出力します。他の重畳部には出力されません。	波形：全波形	○
	ＡＣ／ＤＣ □ ＡＣ／ＤＣ重畳部へ出力します。他の重畳部、サージ出力コネクタへは出力されません。	波形：コンビネーション	
コード	外部インターフェイスの試験ステータス(EXOUTn)の４ビットコードの値０から１５の値を設定できます。		１
ブレークダウン停止	ON／ＯＦＦ □ ブレークダウン電流で設定した値を超えた放電電流を検出した場合に停止します。	出力：サージアウト ＡＣ／ＤＣ	ＯＦＦ
ブレークダウン電流	１０～１００%、１０%刻み □ 設定した出力電圧の短絡電流を１００%とした電流設定をおこないます。(8-4 １項のブレークダウンの説明参照)	ブレークダウン停止：ＯＮ	１００%
セーブ	プログラム試験の設定内容を保存します。押下するとファイル選択画面に移行し、ファイル名を入力して保存します。 詳細は、8-11 項を参照してください。	メモリーカードを挿入します。	
ロード	保存されたファイルを読込みます。押下するとファイル選択画面に移行し、ファイル選択をおこないます。ファイル入力をおこなった場合には、現在設定中のパラメータは上書きされます。詳細は、8-11 項を参照してください。	メモリーカードを挿入します。	
画面２へ	重畳部の設定画面に移ります。		
画面３へ	プログラムの可変パラメータの設定画面に移行します。		

オプション

※メモリーカードはオプションです

3.プログラム試験の設定画面２

選択した出力先により、非設定項目が、半輝度表示になります。
（画面はＡＣ／ＤＣ重畳部が選択された例）

・ ＡＣ／ＤＣ重畳部が選択されたとき

項目	設定内容	設定可能条件	出荷設定
ライン	ＤＣ	ラインスイッチが OFF 時のみ設定変更可能	
	ＡＣ単相		○
カップリング	ＩＥＣ規格 ・ リターン相がＰＥ時１０Ω＋９μＦに設定 ・ ＰＥ以外は１８μＦに設定	ラインスイッチが OFF 時のみ設定変更可能	○
	１０Ω＋９μＦ		
	１８μＦ		
ライン スイッチ	ＡＣまたは、ＤＣのラインスイッチを ON/OFF 制御します。 ・ OFF ではスタート出来ません。		ＯＦＦ

・ ファンクションキー

項目	設定内容	設定可能条件	出荷設定
セーブ	プログラム試験の設定内容を保存します。押下するとファイル選択画面に移行し、ファイル名を入力して保存します。 詳細は、8-11 項を参照してください。	メモリーカードを挿入します。	
ロード	保存されたファイルを読込みます。押下するとファイル選択画面に移行し、ファイル選択をおこないます。ファイル入力をおこなった場合には、現在設定中のパラメータは上書きされます。 詳細は、8-11 項を参照してください。	メモリーカードを挿入します。	
画面１へ	発生部の設定画面に移ります。		
画面３へ	プログラムの可変パラメータの設定画面に移行します。		

※メモリーカードはオプションです

４.プログラム設定画面３

NoiseKen プログラム 設定３
スタート
電圧 0.5 ～15.0 Step 0.1
極性 ◉+ ○− ○+/−
リターン相 ☐L1 ☐L2 ☐L3 ☐N ☑PE
注入相 ☑L1 ☑L2 ☐L3 ☐N
位相角 0 ～ 0 Step 0
試験時間 2時間 26分
97/02/14 14:47:21
セーブ
ロード
画面１へ
画面２へ

選択した出力先により、非設定項目が半輝度になります。
（画面はＡＣ／ＤＣ重畳部が選択された例）

共通項目

項目	設定内容	備考	出荷設定
出力電圧	０．５～１５．０㎸０．１刻み		０．５
出力極性	＋、－、＋／－交互		＋
予想実行時間	設定内容による、終了までのおおよその実行予測時間を表示します。		

ＡＣ／ＤＣ重畳部が選択された場合

項目	設定内容	備考	出荷設定
リターン相	Ｌ１		
	Ｌ２ ＰＥ		 ○
注入相	Ｌ１		○
	Ｌ２		

注入相とリターン相は同じラインを選択できません。

リターン相は１相のみ選択してください。

ファンクションキー

項目	設定内容	設定可能条件	出荷設定
セーブ	プログラム試験の設定内容を保存します。押下するとファイル選択画面に移行し、ファイル名を入力して保存します。詳細は 8-11 項を参照してください。	メモリーカードを挿入します。	
ロード	保存されたファイルを読込みます。押下するとファイル選択画面に移行し、ファイル選択をおこないます。ファイル入力をおこなった場合には、現在設定中のパラメータは上書きされます。詳細は、8-11 項を参照してください。	メモリーカードを挿入します。	
画面１へ	発生部の設定画面に移ります。		
画面２へ	重畳部の設定画面に移ります。		

※メモリーカードはオプションです

８－８．プログラム試験実行の操作

１.プログラム試験実行の操作

ＳＴＡＲＴスイッチを押下します。安全確認のメッセージ表示後、再度ＳＴＡＲＴスイッチを押下するとプログラム試験を実行します。

スタート条件、停止要因、エラーメッセージ等は、マニュアル試験の実行と同じです。詳細は、８章の５項 マニュアル試験実行の操作を参照してください。

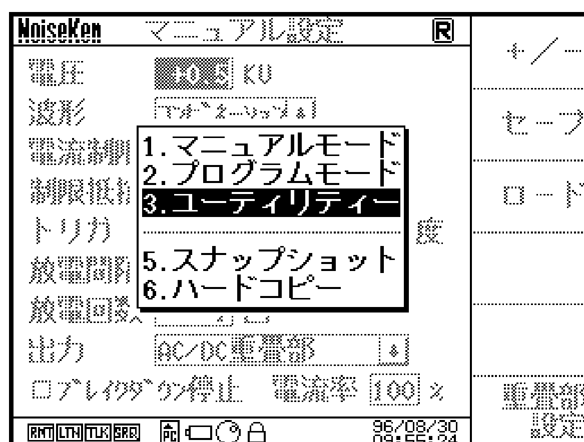
８－９．プログラム試験実行

１.プログラム試験実行

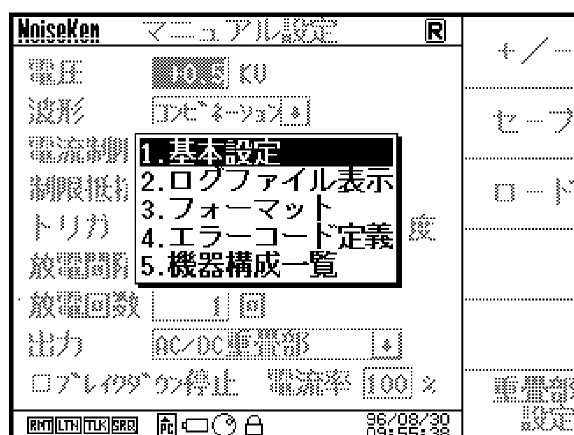
実行画面が表示されます。表示内容、処理は、マニュアル試験実行と同じです。詳細は８章の６項 マニュアル試験実行を参照してください。

８－１０．ユーティリティ

１．ユーティリティ画面の選択



ＭＯＤＥキーを押下します。
ポップアップメニューの
３．ユーティリティを選択します。



選択すると、更にメニューが表示されます。

ユーティリティメニューを終了する場合は、ＭＯＤＥキーを押し、他の項目を選択してください。

２．基本設定

基本設定をメニュー選択すると、基本設定画面を表示します。

項　　　目	機　　　能
ログファイル	記録チェックボックスをＯＮにすると試験実行中にログファイルをメモリーカード（オプション）上に作成します。 ログファイルは、ログファイル名を設定します。８文字以内で、ＤＯＳファイル形式に従います。（使用可能文字　Ａ～Ｚ，０～９，！＃％＆‘（）￣＠｛｝＿＾　） “ファイル名.LOG“　で記録されます。デフォルトのファイル名は、LOG.LOGで、ファイル名を変更しない限り上書きされます。 ログファイルの内容は、8-10　３項を参照してください。
カレンダー	カレンダーの変更、修正をします。年／月／日の順序です。年数は西暦の下２桁を入力します。 ファンクションキーの時刻設定を押下したときに設定されます。
時計	時刻を設定します。時／分／秒の順序です。時間は、２４時制で入力します。 ファンクションキーの時刻設定を押下したときに設定されます。
パスワード	８文字以内のパスワードを設定できます。設定をおこなうと、電源投入時に以下の画面を表示し、パスワードを正しく入力し、ＥＮＴキーを押さないと使用できません。 パスワードを消去する場合は、この欄にカーソルを合わせ、ＥＮＴキーを入力しクリアします。 数字以外の文字も使用出来ますが、テンキーのみを使用した方が、入力が楽におこなえます。



パスワードを設定すると、電源投入時、パスワード設定画面を表示します。
設定したパスワードを正しく入力し、ＥＮＴキーを押下すると、操作が可能になります。

⚠ CAUTION 注意

設定したパスワードを忘れると、使用できなくなりますので、ご注意ください。

項　　目	機　　能
放電モニタ	ＡＣ／ＤＣ重畳部のバリスタの寿命を示す指標を表示します。 メンテナンス用データです。
バージョン	現在のソフトウェアバージョンが表示されます。

ファンクションキー

項　　目	機　　能
出荷設定	押下すると各設定を出荷状態にします。 設定された内容は消去されます。メモリーカード（オプション）にセーブされた内容は変更・消去されません。 またカレンダー、時計機能は保持されます。
時刻設定	押下すると、カレンダー、時計の項目の値が設定されます。
モニタリセット	放電モニタの値をクリアします。当社が指定するサービス・エンジニア以外使用しないでください。

３．ログファイル表示

NoiseKen　記録表示１　Ⓡ
PAGE　1／　1
試験日時　96年08月30日
13時12分～13時12分
動作ﾓｰﾄﾞ　マニュアル
停止要因　正常終了
開始時　終了時
温度　0　0
湿度　0　0
気圧　0　0
96/08/30
13:12:47
先頭へ
次頁へ
前頁へ
最終へ

メモリーカード（オプション）上にログファイルが存在している場合に、その内容を表示します。
ログファイルのファイル名は、ユーティリティの基本設定画面で設定されているファイル名になります。

ログファイルは、１試験（スタートからストップまで）毎の記録をおこないます。先頭の記録表示１画面は、試験全体の共通項目の表示をおこないます。

項　　目	内　　容	詳　　細
試験日時	開始日時と終了時間	スタートした時間と停止した時間
動作モード	マニュアル試験	マニュアル試験を実行
	プログラム試験	プログラム試験を実行
停止要因	正常終了	正常に試験を終了した
	ユーザー停止	ＳＴＯＰスイッチを押下により停止した
	エラー停止	停止要因のエラー入力で停止した。
	外部信号停止	停止要因の外部Ｉ／Ｆ信号コードで停止した。
	ブレークダウン停止	ブレークダウンを検出して停止した
	非常停止	非常停止が押下された
	インターロック	インターロックが解除されて停止
	バリスタ寿命	放電モニタの値が規定値を越えて停止した
	システム異常	機器の異常を検出し停止した
温度、湿度、気圧	試験開始時	拡張用機能：現在０が表示される
	試験終了時	

ファンクションキー	機　　能
先頭へ	先頭の共通項目を表示します。
次頁へ	次の項目を表示します。
前頁へ	前の項目を表示します。
最終へ	最後の項目を表示します。

記録表示２

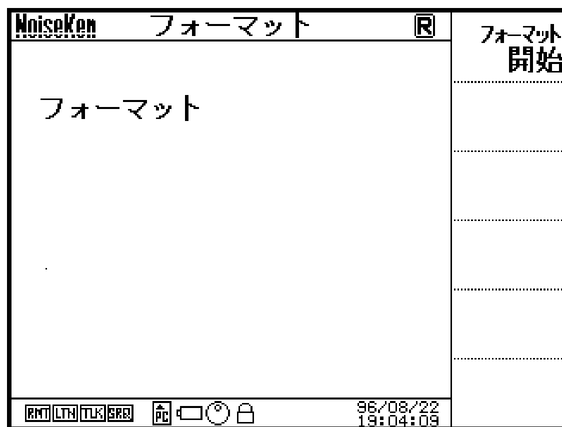
NoiseKen　記録表示２　Ⓡ
PAGE　1／　1
設定電圧　0.5 KV
位相角　0 Deg
注入相　HOT
ﾘﾀｰﾝ相　COM
測定ﾋﾟｰｸ電圧　0.0 KV
測定ﾋﾟｰｸ電流　0 A
ｴﾗｰｺｰﾄﾞ　0
RMT LTH TLK SRQ　96/08/30 13:12:54

先頭へ
次頁へ
前頁へ
最終へ

２ページ以降の表示は、放電毎の試験データが１ページ毎表示します。

項　　目	内　　容
ＰＡＧＥ	現在のページ／全放電データ数
設定電圧	出力した設定電圧値
位相角	ＡＣ重畳部で位相同期をおこなった場合の位相角度
注入相	重畳出力をおこなった場合の注入相 サージ出力の場合は、HOT と表示します。
リターン相	重畳出力をおこなった場合のリターン相 サージ出力の場合は、COM と表示します。
測定ピーク電圧	放電時に測定したピーク電圧
測定ピーク電流	放電時に測定したピーク電流
エラーコード	エラーコードを入力した場合のコード番号 デフォルトは０（エラー無し）となります。 エラーコードの内容は、8-10 ５項のエラー定義で設定した内容になります。

４．フォーマット



メモリーカードのＤＯＳファイルのフォーマットをおこないます。メモリーカードを使用する前にフォーマットをおこなわないとデータの書き込みはおこなえません。
メモリーカードはオプションです。購入したメモリーカードを初めて使用する場合は、必ずフォーマットをおこなってください。

メモリーカードを挿入し、「フォーマット開始」キーで即実行されます。
実行するとメモリーカードの内容は消去されます。内容を充分確認しておこなってください。
取り消す場合は、ＭＯＤＥキーを押下して他のメニューを選択します。



フォーマットが完了すると確認画面が表示されますのでＯＫキーを押下して戻ります。
（フォーマットは通常１秒以内で完了します。）

メモリーカードの詳細は9-3 項を参照してください。

５．エラーコード定義

エラーコードの概要

供試体にサージを印加した結果の情報を予め定義しておき、そのコードをサージ出力毎に記録することができます。記録の方法は、サージ印加後、ＰＡＵＳＥスイッチを押下して一時停止状態で、エラーコードを操作パネルより入力する方法と、外部インターフェイスより入力する方法があります。

各エラーコードには、処理内容が定義できます。エラー０はそのまま継続し、エラー１～１３は、ユーザーで定義されます。エラー１４、１５は中断処理します。

エラーコードはエラーコード定義画面で設定をおこないます。

エラーコードには0から１５までの１６種類があり、下表に示す様に定義済みのコードとユーザー定義の部分があります。

エラーNO.	内容	処理	備考
エラー０	NO ERROR	継続	正常。指定がないときのデフォルト値 処理、内容は変更できません。
エラー１～１２	ユーザー定義	ユーザー定義	内容の項は、ユーザーが適当なコメントを記述します。 ＳＴＯＰのチェックボックスをＯＮにした場合は、試験を停止します。ＯＦＦの場合は、次のステップに進みます。
エラー１３	バリスタ定義	バリスタ定義	
エラー１４	ブレークダウン	中断	ブレークダウンが発生し、停止 処理、内容は変更できません。
エラー１５	システム異常	中断	システムの異常を検出し、停止 処理、内容は変更できません。

エラーコード定義画面１

NoiseKen　エラーコード定義

E00: NO ERROR □STOP
E01: 未定義 □STOP
E02: 未定義 □STOP
E03: 未定義 □STOP
E04: 未定義 □STOP
E05: 未定義 □STOP
E06: 未定義 □STOP
E07: 未定義 □STOP

次頁へ

RMT LTH TLK SRQ 96/08/22 19:04:23

Ｅ０１（エラーコード０１）～Ｅ０７まで任意の文字（供試体の状態を示す内容）を設定できます。ＳＴＯＰの欄をチェックすると、エラーコード入力後、停止処理に移ります。

次頁を押下すると、エラーコード８～１５の入力画面になります。

エラーコード定義画面２

NoiseKen エラーコード定義 R

E08:	未定義	□STOP
E09:	未定義	□STOP
E10:	未定義	□STOP
E11:	未定義	□STOP
E12:	未定義	□STOP
E13:	バリスタ	☑STOP
E14:	ブレークダウン	☑STOP
E15:	システム異常	☑STOP

RMT LTN TLK SRQ 96/08/22 19:04:30

前頁へ

Ｅ０８（エラーコード０８）～Ｅ１３まで任意の文字（供試体の状態を示す内容）を設定できます。

ＳＴＯＰの欄をチェックすると、エラーコード入力後、停止処理に移ります。

前頁を押下すると、エラーコード０～７の入力画面になります。

使用例

NoiseKen エラーコード定義 R

E00:	NO ERROR	□STOP
E01:	CPU RESET	□STOP
E02:	DISPLY BLINK	□STOP
E03:	DATA FAULT	□STOP
E04:	OVER RUN	☑STOP
E05:	BREAK	☑STOP
E06:	未定義	□STOP
E07:	未定義	□STOP

RMT LTN TLK SRQ 96/12/17 21:07:14

次頁へ

供試体の誤動作状況の内容を定義し、停止か継続かのチェックボックスを指定します。

入力はカーソルを合わせて ENT キーを押下します。

試験中の指定は8-6 ３項ポーズ処理を参照してください。

６．機器構成一覧

NoiseKen 機器構成一覧 R

ＩＤ	種別	形式
内部0	発生部	CONB 1波

RMT LTN TLK SRQ PC 130/10/05 30:30:00

本試験器内部のユニット構成と、内容を表示します。外部に重畳ユニットを接続した場合、追加表示されます。

ＩＤ＝内部０は必ず発生部になります。

MODE キーで画面を終了します。

８－１１．ファイル操作

1.ファイル概要

マニュアル試験設定画面、プログラム試験設定画面において、ロードまたはセーブを押下するとファイル選択画面が表示されます。

ファイルは、メモリーカード（オプション）にＤＯＳファイル形式で保存し、パソコン等に転送することもできます。内部形式は、バイナリファイルのため、パソコンでの直接表示はできません。

メモリーカードは予め、フォーマット（8-10 4項参照）がおこなわれている必要があります。

各ファイルの属性は以下の様に定義されています。

ファイル属性	ファイルの内容
xxxxxxxx.MAN	マニュアル試験設定データ
xxxxxxxx.PRG	プログラム試験設定データ
xxxxxxxx.LOG	試験記録データ
SCREENnn.BMP	画面ハードコピービットマップファイル

xxxxxxxx 任意のファイル名（８文字以内）　nn 序数

2.ファイルセーブ

NoiseKen ファイル選択 R
TEST1.MAN 96/08/31 12:11
TEST2.MAN 96/08/31 12:11
TEST3.MAN 96/08/31 12:12
削除
キャンセル
ＯＫ
ファイル名
96/08/31 12:12:42

現在のファイル内容（各試験対応の属性のみ）一覧が表示され、ファイル名入力になります。

ファイル名を入力する場合は、ＥＮＴキーを押下します。

キャンセルで画面を終了します。

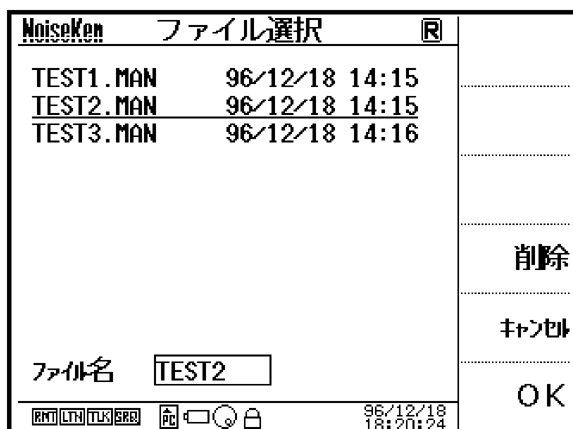
NoiseKen ファイル選択 R
TEST1.MAN 96/08/31 12:11
TEST2.MAN 96/08/31 12:11
TEST3.MAN 96/08/31 12:12
[BS]
[DEL]
[INS]
[-]
[SPACE]
ファイル名 TEST4
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? <-Select

ロータリーノブを回して文字を選択し、Ｓｅｌｅｃｔキーを押下すると入力できます。

属性は自動的に付加されますので入力する必要はありません。

入力完了後、ENT キーを押下し、ＯＫキーを入力するとセーブされます。

３.ファイルロードとファイル削除



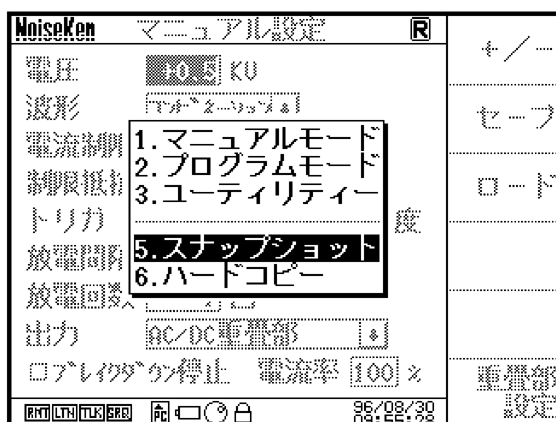
ロードを押下すると設定ファイルの一覧が表示されます。
カーソルキーまたはロータリーノブでカーソル（アンダーライン）が移動し、選択しされたファイル名が下欄に表示されます。
ＯＫキーを押下すると読み込まれます。
ファイル数が画面に表示しきれない場合はカーソル移動でスクロールされます。
キャンセルで画面を終了します。



削除キーで選択されたファイルの削除ができます。
確認画面が表示され、Yes を押すと指定されたファイルが削除されます。

８－１２．その他機能

１．スナップショット

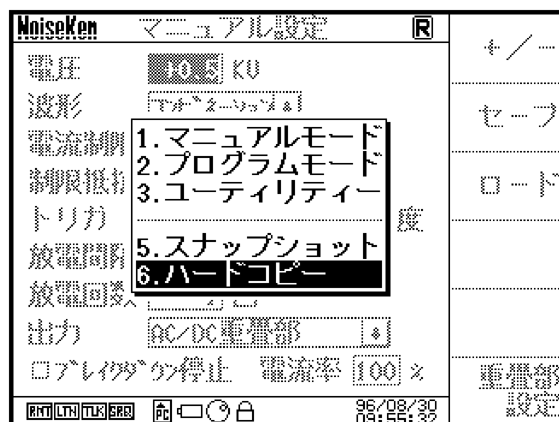


ＭＯＤＥキーを押下し、スナップショットを選択します。

画面のハードコピーをメモリーカード（オプション）上にビットマップのＤＯＳファイル形式でセーブします。ファイル名は、ＳＣＲＥＥＮｎｎ.ＢＭＰ（ｎｎは序数で００で始まり、カウントアップして行きます。）で自動的にファイル名が生成されます。

ハードコピーされる画面は、メニュー画面が表示される直前の画面で、左図の例では、マニュアル設定画面がファイル作成されます。メモリーカードが挿入されていない場合は、エラーとなります。

２．ハードコピー



画面のハードコピーをプリンタに出力します。

プリンタは、ＥＳＣ／Ｐ対応プリンタが使用可能です。プリンタが接続されていないとエラーとなります。

尚、プリンタ接続は、オプションです。弊社までご相談ください。

８－１３．エラーメッセージ

エラーメッセージ	エラー内容
高圧電源の動作不良です	高圧電源の通信制御異常。（システム異常）
高圧電源エラーです。	高圧電源の異常です。（システム異常）
発生部の動作不良です。	サージ発生部の制御が動作不良。（システム異常）
重畳部の動作不良です。	重畳部の制御が動作不良。（システム異常）
非常停止が押下されました。	非常停止が押されています。非常停止スイッチを解除してください。
外部端子がはずれています。	入力パネルのインターロック信号入力コネクタがはずれています。または信号がオープンになっています。
発生部に高圧コネクタが誤挿入されています。	サージ出力以外の出力指定で高圧ケーブルが装着されている。
発生部の高圧コネクタがはずれています。	サージ出力ケーブルが正しく装着されていません。または高圧コネクタキャップがはずれています。
外部トリガが来ませんでした。	外部トリガが選択された状態で、放電準備完了後、９０秒以内に外部トリガが入力されなかった。
ＡＣ/ＤＣのラインスイッチがＯＮになっていません。	スタート前にＡＣ／ＤＣのラインスイッチがＯＮになっていません。マニュアル試験、プログラム試験の各重畳設定画面からＯＮにしてください。
ＡＣ／ＤＣ重畳部の高圧コネクタがはずれ（誤挿入）ています。	ＡＣ／ＤＣ重畳部の高圧ケーブルが正しく接続されていません。 ・ Ｌ１、Ｌ２、ＰＥは必ず高圧コネクタが挿入されていなければなりません。 ・ 上記以外は、コネクタキャップを装着します。 ・ サージアウト、ＡＣ／ＤＣ重畳時の供試体への電源供給以外の出力指定で高圧コネクタが装着されています。
ＡＣ／ＤＣの重畳電源が通電状態ではありません。	入力パネル部のＡＣ／ＤＣ重畳用電源が通電状態で接続されていません。
ＡＣのブレーカがＯＦＦです。 ＤＣのブレーカがＯＦＦです。	入力パネルのＡＣまたはＤＣ重畳用ブレーカがＯＮになっていません。
ＡＣとＤＣの両方のブレーカがＯＮです。	ＡＣ，ＤＣ両方入っている場合もエラーになります。
バリスタ寿命が発生しました。	ＡＣ／ＤＣ重畳部のバリスタの交換時期です。

エラーメッセージ	エラー内容	
プリンタの準備ができていません.	ハードコピー指定時に、プリンタが接続されていない。またはレディ状態に設定されていない。	
ログファイルの入出力エラー ログファイルのオープンエラー ログファイルのクローズエラー メモリーカードファイルの入出力エラー メモリーカードのエラー スナップショットエラー	CODE=1	ファイル名異常。
	CODE=2	ファイルが見つからない。
	CODE=3	同一ファイル名の書き込みをおこなおうとしています。
	CODE=5	メモリーカードの異常
	CODE=6	メモリーカードのファイルがいっぱいです。
	CODE=7	指定に誤りがあります。
	CODE=8	正常な読み書きができません。
	CODE=9	ディレクトリを消そうとした。
	CODE=10	ルートディレクトリを消そうとした。
	CODE=11	削除指定のディレクトリにファイルが存在する。
	CODE=12	指定に誤りがあります。
	CODE=13	メモリーカードが装着されていません。
	CODE=14	メモリーカードのライトプロテクトがＯＮになっています。
	CODE=15	メモリーカードの異常
	CODE=16	メモリーカードが認識できない。フォーマットがされていない。
	CODE=17	メモリーカードが認識できない。
	CODE=18	メモリーカード異常
	CODE=19	システム異常

※メモリーカードはオプションです

９．機能

９－１．赤外線リモコン（オプション）

操作パネルのスイッチ操作を、オプションの赤外線リモコンからおこなえます。
操作パネルのスイッチと異なるキーを下表に示します。

リモコンキー	機能	等価操作パネル機能
ＥＮＢ	リモコン有効／無効選択 ・押下毎に表示パネルのリモコンマークが点滅します。 ・半輝度状態で無効となります。 ・点灯時リモコン有効です。 ・電源投入時は無効に設定されています。	なし
ＵＰ／ＤＯＷＮ	数値、選択項目の増減をおこないます	ロータリーノブ

⚠ CAUTION 注意

- **当社ＡＸシリーズ試験器は、リモコンのコードが共通です。複数台並べて使用した場合は、他の機器に誤操作を与える可能性がありますので充分注意してください。この場合、リモコンのＥＮＢキーを機器の近くで押下し、リモコン無効としてください。**
- 赤外線リモコンは操作パネル正面から３ｍ以内で使用してください。到達距離が低下してきたら早めに電池（UM－４相当２本）を交換してください。

９－２．バックアップバッテリーの交換

表示部のバッテリーモニタに×印が現れたら、バックアップ電池の交換が必要です。当社までご連絡ください。
新品のバッテリーでは通常５年以上機能します。バッテリーが完全に無くなると、時計機能、マニュアル、プログラムの設定内容、放電モニタの記憶電源投入時の表示モードの記憶が出来なくなります。設定を正しくおこなえば動作は可能ですが、メモリーカード（オプション）のセーブ、ログ記録は、時計データを使用していますので、電源投入時に時計データの再設定が必要になります。

９－３．メモリーカード（オプション）

オプションのメモリーカードは、JEIDA V4.0 準拠の２５６ＫＢのＳＲＡＭカード（アトリビュート無し）を使用しています。同等仕様のメモリーカードであれば使用することができます。
メモリ容量は最大１ＭＢまでの対応となります。（１ＭＢ以上のメモリーカードを使用しても１ＭＢにフォーマットされます。）
書込形式はＰＣＭＣＩＡ対応のＤＯＳファイル形式となっていますので、初めて使用する場合は、フォーマットをおこなう必要があります。パソコンとのファイル交換が可能となります。但しバイナリデータで保存されていますので、パソコンで直接表示することはできません。
ファイルはルートディレクトリのみ対応しています。

ファイルサイズについて

下表に各ファイルのサイズを示します。

ファイル属性	ファイルサイズ
マニュアルファイル	０．３５ＫＢ
プログラムファイル	０．３５ＫＢ
ログファイル	０．１ＫＢから数ＫＢ
画面ビットマップファイル	９．６ＫＢ

保存可能なファイル数について

６４ＫＢから５１２ＫＢまでのメモリーカードでは、ルートディレクトリのファイル数を最大１２８個で制限しています。１ＭＢのメモリーカードでは最大１４４個となります。

９－４．外部同期

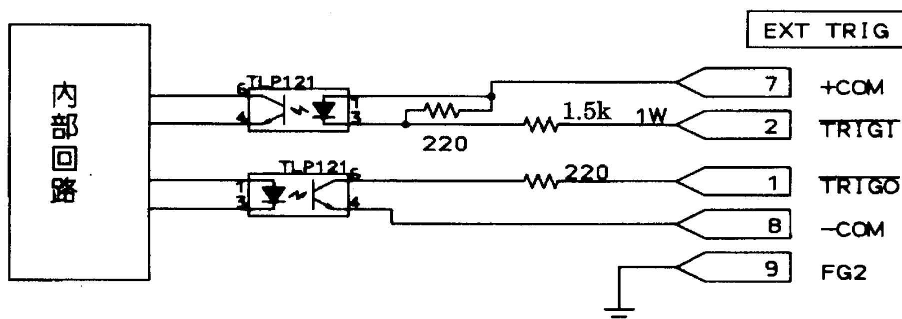
マニュアル試験、プログラム試験で、トリガを外部に設定した場合は、外部同期信号を入力します。
外部同期入力可能な期間は、画面に「外部トリガを入力してください。」のメッセージが９０秒間表示されている間です。外部トリガの入力がない場合には、本器は停止します。
また、内部トリガ、外部トリガの放電タイミングを外部に出力します。
外部同期の接続コネクタは、オプションとなっています。弊社までご相談ください。

１.外部同期信号

信号名	ピン番号	信号方向 外部　内部	機能
＋COM	7	←	外部トリガ入力。＋２４Vに接続します。
／TRIGI	2	→	外部トリガ入力。 入力時1ms以上、０Vに接続します。 ７ピンから２ピンに１０mA～２０mAの電流が流れると、認識されます。
／TRIGO	1	←	オープンコレクタ出力。放電時1msの負論理パルス（トランジスタON）を出力します。電流許容値２０mA以内。
－COM	8	→	オープンコレクタ信号のエミッター側
FG2	9		保安用アース

勘合コネクタ：DE－９P（JAE）

２.インターフェイス回路



図の番号がDE－９Sコネクタ（JAE）のピン番号となります。

９－５.外部インターフェイス

本インターフェイスは、試験実行中に、外部の機器（誤動作監視機器、供試体ハンドラ）等と、信号のやりとりをおこない、試験の自動化を可能にするためのものです。エラーコード定義の内容に関連した処理をおこないます。
接続コネクタはオプションになっています。弊社までご相談ください。

１.外部インターフェイス信号一覧

	信号名	ピン番号	機　能
入力	ＥＸＳＴＢ	１	外部ストローブ入力 供試体が誤動作を発生した場合、本信号をＬレベルにします。その時誤動作内容とエラーステータスに同時に入力します。試験器状態がＨレベルになったら本信号をＨレベルに戻します。
	ＥＸＲＤＹ	２	外部機器レディー 供試体が試験開始可能状態にあるとき、Ｈレベルとします。
	ＥＸＩＮ３	６	供試体のエラーコード３。外部ストローブ信号と外部エラーステータス入力３を同時に出力します。
	ＥＸＩＮ２	５	供試体のエラーコード２。外部ストローブ信号と外部エラーステータス入力２を同時に出力します。
	ＥＸＩＮ１	４	供試体のエラーコード１。外部ストローブ信号と外部エラーステータス入力１を同時に出力します。
	ＥＸＩＮ０	３	供試体のエラーコード０。外部ストローブ信号と外部エラーステータス入力０を同時に出力します。

	信号名	ピン番号	機　能
出力	ＥＸＡＣＴＩＶ	７	試験器状態 本試験器がスタート中のときＬレベルを出力します。
	ＥＸＳＴＡＲＴ	８	外部機器スタート出力 試験をおこなっているとき（誤動作監視が必要なとき）、Ｌレベルを出力します。外部機器レディーがHのときは試験をおこなわず待ち状態にします。
	ＥＸＯＵＴ３	１２	試験ステータス３ 試験状態を示す信号。アプリケーションにより定義されます。
	ＥＸＯＵＴ２	１１	試験ステータス２ 試験状態を示す信号。アプリケーションにより定義さます。
	ＥＸＯＵＴ１	１０	試験ステータス１ 試験状態を示す信号。アプリケーションにより定義されます。
	ＥＸＯＵＴ０	９	試験ステータス０ 試験状態を示す信号。アプリケーションにより定義されます。
	＋２４Ｖ	１３	＋２４Ｖ電源出力（出力電流２００mA max）
	０Ｖ	１４	＋２４Ｖ電源出力のＧＮＤ
	ＦＧ１	１５	保安用アース

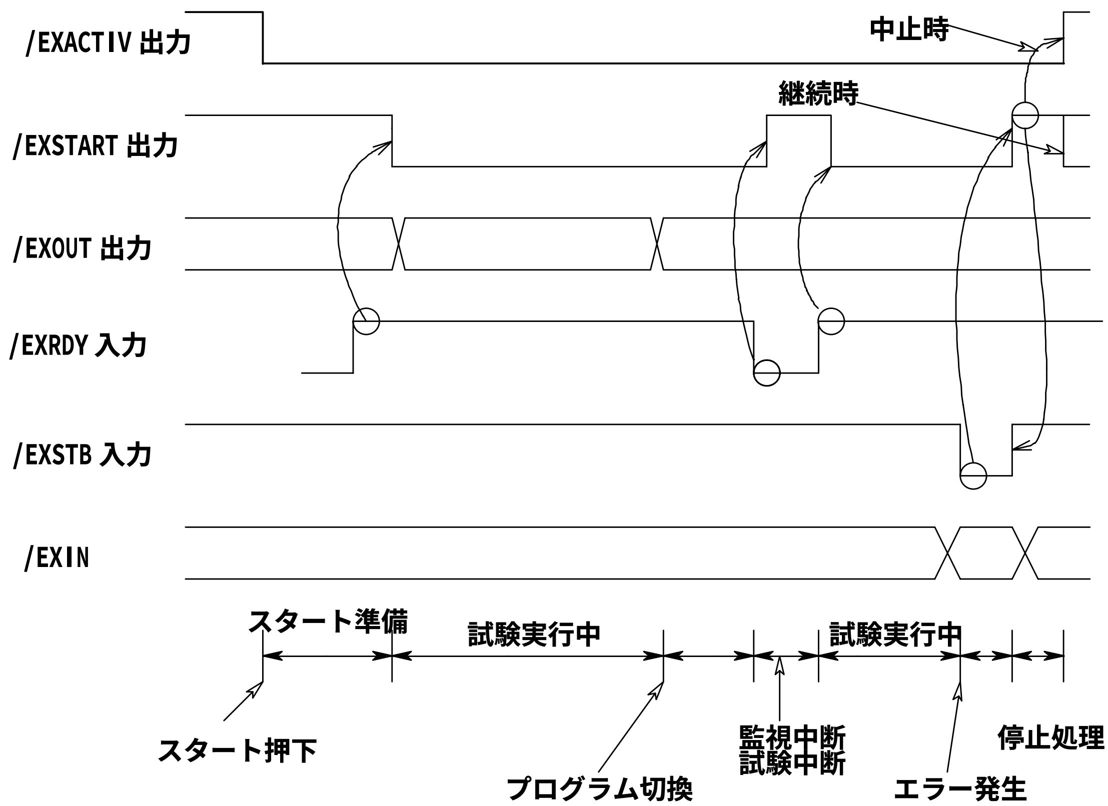
□□　勘合コネクタ：ＤＡ－１５Ｐ（ＪＡＥ）

□□　入力と出力は同じコネクタです。

□□　出力電流は、２０mA以上流さないでください。

□□　表中のH，Ｌレベルはコネクタ信号上のレベルで、Ｌはフォトカプラのトランジスタ＿ＯＮまたは、ＬＥＤ点灯（ON)を意味します。

２.信号シーケンス



/EXACTIV 出力
/EXSTART 出力
/EXOUT 出力
/EXRDY 入力
/EXSTB 入力
/EXIN
中止時
継続時
スタート準備
試験実行中
試験実行中
スタート押下
プログラム切換
監視中断
試験中断
エラー発生
停止処理

３.処理説明

① 信号の監視、応答は試験のスタート中（/EXACTIV 信号が L）のみおこないます

② 試験の実行は外部機器の/EXRDY が準備可(H)になり、試験が開始可能になった時点で/EXSTART がＬになり試験を開始したことを示します。

③ /EXRDY がインアクティブ(L)で試験実行とならないときは、「外部Ｉ／Ｆの信号待ちです。」のメッセージを表示し、３０秒を超えた場合は試験を中止します。試験中にインアクティブになった場合も同様に中断します。



④ /EXOUT3-0 の４ビットの試験ステータス信号は、マニュアルモードでは 0000 に固定されます。プログラムモードの場合はプログラム毎にコードを定義できます。（プログラム設定画面０から１５までの値を定義。）

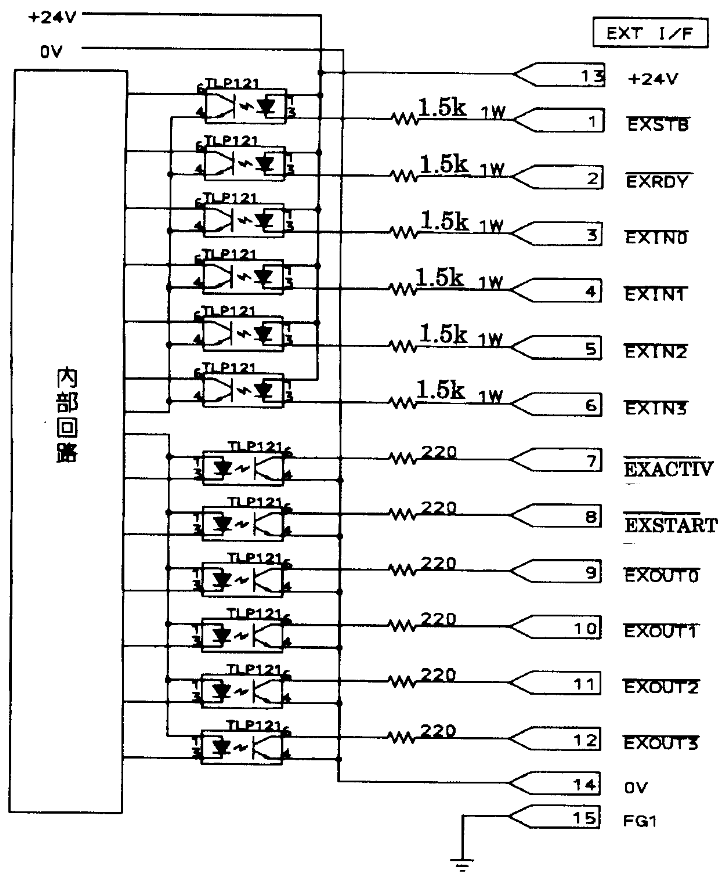
⑤ 外部の監視機器は、供試体のエラー発生時に/EXSTB 信号をＬレベルに保持します。/EXSTART 信号がＨレベルに戻ったら、/EXSTB を戻します。

⑥ この時点（/EXSTART がＨレベルに戻るとき）の４ビットの/EXINn 信号をエラーコード信号として記録します。

⑦ このエラーコード信号は、8-10 ５項のエラーコード定義で設定したエラー番号に応じた判断（継続または停止）と処理（ログ記録）をおこないます。

⑧ エラーコード内容が、中止の定義の場合、本機は停止します。継続の場合は次のプログラムステップに移り、再び/EXSTART がＬになり、試験を開始します。

４.インターフェイス回路



図のピン番号はコネクタＤＡ－１５Ｓ（ＪＡＥ）のピン番号です。

９－６．インターロック

入力パネル部のインターロック信号入力コネクタは、通常添付のインターロックコネクタを接続しますが、外部の安全防護柵等のインターロック検出スイッチと連動させて停止制御をおこなうことができます。
添付のインターロックコネクタはコネクタの１番－３番ピンが短絡されています。この接続を開放することで、本体のスタートが無効になります。スタート中の場合は、停止状態になります。

１．インターロックコネクタ

信号名	ピン番号	信号方向 外部　内部	機能
＋ＩＬ	1	←	インターロックコネクタ入力。開放時はCOMとの間に＋２４Ｖが出力されます。COMと接続することで１０mA程度の電流が流れ、インターロックが認識（スタート可能）されます。マイクロスイッチ、電子スイッチ（極性を間違えない様にしてください。）でCOMと接続してください。
ＰＥ	2		保安用アース
COM	3	←	インターロックコネクタ入力のコモン端子
ＰＥ	4		保安用アース
ＰＥ	5		保安用アース

勘合コネクタ：ＳＣＨ１６－５Ｐ（三和）

１０．仕様

１０－１．ＬＳＳ－１５ＡＸ－Ａ１　仕様

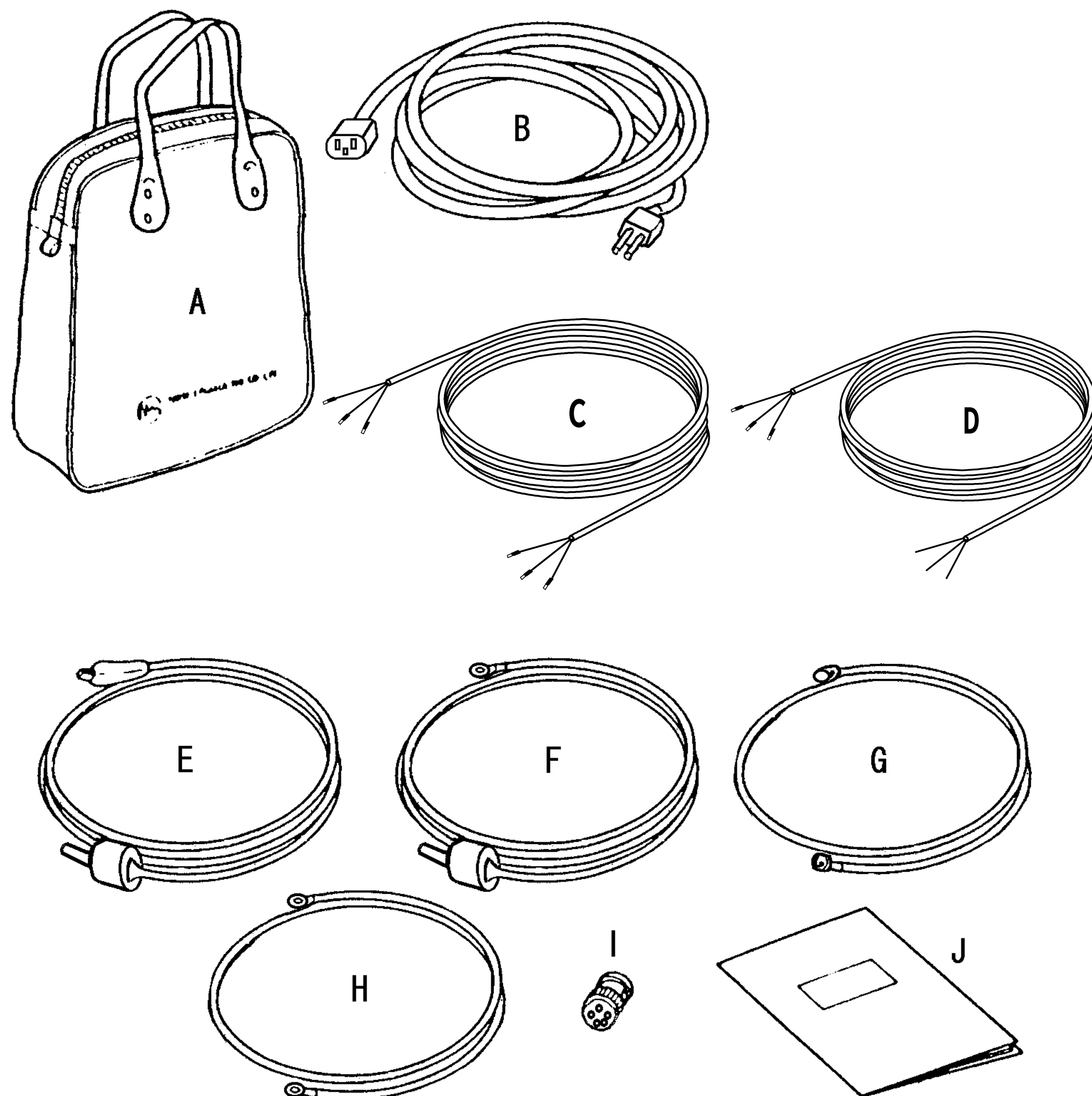
部　位	項　目	仕　様	備考
ｻｰｼﾞ 発生部	出力ｻｰｼﾞ波形	1)ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ	
	最大出力電圧(電流)	1)15kV/7500A(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ)	
	出力極性	正または負	
	ｻｰｼﾞｽｲｯﾁﾝｸﾞ素子	ｲｸﾞﾅｲﾄﾛﾝによる	
	ｻｰｼﾞ繰り返し周期	1)20 秒(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ:15kV 時)	
	出力ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ	1)2Ω(ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ)	
AC/DCﾗｲﾝ 重畳ﾕﾆｯﾄ	重畳ｻｰｼﾞ波形	ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝｳｪｰﾌﾞ	
	最大重畳ｻｰｼﾞ電圧(電流)	15kV/7500A	
	ｻｰｼﾞｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞ	ﾗｲﾝｰﾗｲﾝ間:18μF　ﾗｲﾝｰPE 間:10Ω+9μF	
	重畳 AC 電力容量	最大 単相 AC240V/30A まで対応	
	重畳 DC 電力容量	DC60V/20A	
	ﾃﾞｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞｺｲﾙ	1.5mH (各相)	
	ﾃﾞｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞｺﾝﾃﾞﾝｻ	10μF (ﾗｲﾝｰﾗｲﾝ間,ﾗｲﾝｰPE 間)	
	位相角制御	0～360°(1°ｽﾃｯﾌﾟ)	
ﾁｪｯｸ回路	ﾁｪｯｸ回路出力比率	1/2000 (V・MON)　1000A/V (A・MON)	
	ﾁｪｯｸ回路方式	磁気結合による波形計測方式	

部　位	項　目	仕　様	備考
自動制御機能	ｻｰｼﾞ発生部	･ｻｰｼﾞ波形切換 ･極性切換 ･ｻｰｼﾞ出力切換	
	AC/DCﾗｲﾝ重畳ﾕﾆｯﾄ	･ｻｰｼﾞ重畳相切換 ･ｻｰｼﾞﾘﾀｰﾝ相切換 ･ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞ素子切換	
操作機能	ﾒﾓﾘｰｶｰﾄﾞ	JEIDA V4.1　1MB以内のﾒﾓﾘｶｰﾄﾞに対応 DOSﾌｧｲﾙ形式に対応	※ｵﾌﾟｼｮﾝ
	リモコン	32ｷｰ赤外線リモコン ﾊﾞｯﾃﾘｰ:UM-4　2本	※ｵﾌﾟｼｮﾝ ※ｵﾌﾟｼｮﾝ
ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ機能	試験ﾓｰﾄﾞ	1)ﾏﾆｭｱﾙ試験ﾓｰﾄﾞ 2)ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ試験ﾓｰﾄﾞ	
	波形ﾓﾆﾀｰ機能	1)ﾋﾟｰｸﾚﾍﾞﾙ表示機能 2)ﾌﾞﾚｰｸﾀﾞｳﾝ検知機能	
外部ｲﾝﾀｰﾌｪｲｽ	通信機能	1)RS-232C 2)GP-IB	※ｵﾌﾟｼｮﾝ ※ｵﾌﾟｼｮﾝ
電源		AC90～120　200～240V　450VA	
外形	寸法	555(W)×950(H)×790(D)	
	質量	170kg	

本製品の仕様、機能は予告なく変更することがあります。

１１．添付品

１１−１．標準付属品



以下のものが添付品カバンに入っています。

（Ａ：添付品用カバン…………………………………１）
Ｂ：電源ケーブル……………………………………1
Ｃ：ＡＣ用ライン入力ケーブル（３芯：2ｍ）…………1
Ｄ：ＤＣ用ライン入力ケーブル（３芯：2ｍ）…………1
Ｅ：サージ出力ケーブル（2ｍ）………………………2
Ｆ：重畳ライン用サージ出力ケーブル(2ｍ)……………3
Ｇ：モニタ用同軸ケーブル（1ｍ）……………………2
Ｈ：ＰＥケーブル（本体用：2ｍ）……………………1
Ｉ：インターロックコネクタ…………………………1
Ｊ：取扱説明書………………………………………1

以下のものが出荷時製品に取りつけられています。

コネクタキャップ……………………………………5

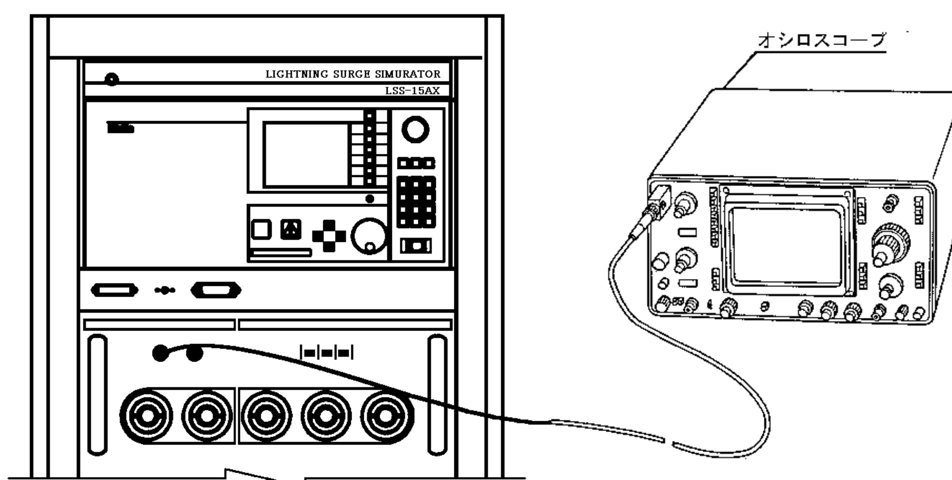
１２．波形確認

１２−１．用意するもの

オシロスコープ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥５０MHｚ以上

１２−２．接続

電圧サージモニタ端子（V．MONＩTOR）または電流サージモニタ端子（Ｉ．MONＩTOR）とオシロスコープを添付の同軸ケーブルで接続します。オシロスコープの入力インピーダンスは１MΩで正しく観測できるように設定されています。



１２−３．測定

オシロスコープのプローブ比率を１：１に設定します。また出力するサージの電圧（電流）に合わせてオシロスコープの電圧軸および時間軸を設定します。

モニタ出力比率は　電圧：１／２０００　電流：１０００A／V　ですので、サージ電圧が１５ｋVの場合、電圧モニタ出力は7．５Vになります。また、サージ電流が７５００Aの場合、電流モニタ出力は7．５Vになります。

時間軸の設定は波形ごとに異なります。波形全体を観測するためには、コンビネーションウェーブの場合２０μｓ／DＩVとし、１０／７００μｓ波形の場合２００μｓ／DＩVとします。

★オシロスコープのCH１，CH２を使用して電圧モニタと電流モニタを同時に観測すれば供試体のブレークダウン特性等を観測することができます。

★出力サージを直接測定する方法については、弊社にお尋ねください。

１３．保証

保証規定

この保証規定は当社製品について、所定の機能・性能を維持させるための修理サービスを保証するための規定です。

1． 保証機器の範囲
当社の製品および添付品に適用させていただきます。

2. 技術・作業料金
当社製品に万一障害が発生した場合は、無償保証期間内であれば無償保証規定に基づき無償で修理サービスをさせていただきます。無償保証期間が切れている場合は、修理にかかる技術・作業に関し実費をご負担いただきます。

3. 交換部品の所有権
修理サービスの履行に伴って交換されたすべての不良部品の所有権は、当社に帰属するものといたします。有償修理に関しては、特にお申し出がなければ、交換した不良部品は当社が持ち帰り処理いたします。

4. 責任限度額
万一、お客様が購入された当社製品の故障または修理サービスにより、お客様に損害が生じた場合には、その損害が当社の故意または過失による場合に限り、お客様が当該当社製品の購入に際してお支払いになった金額を上限として、当社はお客様に対して、損害賠償責任を負うものとさせていただきます。ただし、いかなる場合にも、当該当社製品の故障または当社が提供させていただいた前記修理サービスにより、お客様に生じた損害のうち、直接または間接に発生する可能性のある逸失利益、第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害、および間接損害については、当社は責任を負わないものといたします。

5. 誤品・欠品・破損について
万一、お客様が購入された当社製品に、誤品、欠品、破損が発生した際にその製品が使用できないことについて、お客様に生じた損害のうち逸失利益、営業損害、その他の派生的損害、特別損害、間接的または懲罰的な損害に対する責任、または第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害について、当社は責任を一切負わないものと致します。

6. 修理辞退について

下記の場合は修理を辞退させていただくことがあります。

・ 製造終了後、５年以上を経過した当社製品
・ 納入後、満８年以上経過した当社製品
・ 当社特注製品で修理部品に製造中止品があり代替品がない場合
・ 当社の関与なく機器の変更、修理、または改造がおこなわれた当社製品
・ 原型を保てない当社製品

無償保証規定

無償保証期間内での故障については、無料で修理をするか交換を致します。その場合、機器の修理内容の決定については当社にお任せください。なお、この無償保証規定は日本国内でのみ適用させていただきます。

1. 適用機器

当社の製品および添付品に適用させていただきます。

2. 無償保証期間

納入日から起算して１年間とします。

修理した箇所については、同一箇所・同一不具合の場合の無償保証期間は修理完了から６ヶ月間とします。

3. 除外項目

上述にかかわらず、発生した障害が以下のいずれかに該当する場合は無償での修理サービスの対象外とさせていただきます。

□□ 高電圧リレー（使用製品の場合）を含む消耗品の交換
□□ 取扱上の不注意により発生した故障、または損傷に起因する当社製品の不良
□□ 当社の関与しない改造により生じた故障や損傷に起因する当社製品の不良
□□ 当社に認定されていない方が修理をした事により発生した故障または損傷に起因する当社製品の不良
□□ 直接的または間接的に天災、戦争、暴動、内乱、その他不可効力を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
□□ 納品後、輸送や振動、落下、衝撃などを原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
□□ 使用環境を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
□□ ユーザーが国外に持ち出した場合

１４．保守・保全

1. 修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、適当な資格を持ったサービス・エンジニアのみがそれを実施します。
2. ユーザー自身による保守作業は、外面の掃除と機能チェックに限定してください。
3. ヒューズが交換できる製品において、点検、交換の際には本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）を OFF にし、電源供給の接続を外してください。
4. 清掃する前には、本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）を OFF にし、電源供給の接続を外してください。
5. 外装の汚れは、柔らかい布に水または中性洗剤を少量含ませて軽く拭いてください。
6. 指定された以外の本器のカバーは開けないでください。

１５．故障したときの連絡先

○ 故障と思われる症状が現れた場合は、症状、モデル名、製造番号をお調べ頂き、ご購入元またはテクニカル・サービス・センターまでご連絡ください。

○ 製品をご返送頂く場合は、修理依頼書に故障の状況・症状や依頼内容を詳述した上で、モデル名、製造番号をお調べ頂き、機器全体を元の梱包、または輸送に適した同等の梱包物にてお送りください。

□ テクニカル・サービス・センター

TEL (0088)25-3939(ﾌﾘｰｺｰﾙ)
FAX (042)712-2020

発行元　株式会社 ノイズ研究所

落丁・乱丁はお取り替えいたします。
PRINTED IN JAPAN